



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113412640 B

(45) 授权公告日 2024.07.02

(21) 申请号 202080013091.6

(22) 申请日 2020.02.07

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 113412640 A

(43) 申请公布日 2021.09.17

(30) 优先权数据  
62/802,752 2019.02.08 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2021.08.06

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/IB2020/050992 2020.02.07

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02020/161679 EN 2020.08.13

(73) 专利权人 瑞典爱立信有限公司  
地址 瑞典斯德哥尔摩

(72) 发明人 马丁·艾斯瑞尔森 朱利安·穆勒  
马丁·斯卡威 亚历山大·韦塞利

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任  
公司 11021

专利代理师 冯薇

(51) Int.Cl.  
H04W 24/08 (2009.01)  
H04W 24/10 (2009.01)  
H04L 43/06 (2022.01)

(56) 对比文件  
Huawei.R3-186964 "(TP for NR BL CR  
for TS 38.413): Data volume reporting in  
5GC".3GPP tsg\_ran\wg3\_iu.2018,(tsgr3\_  
102),第1-3章.

审查员 任智杰

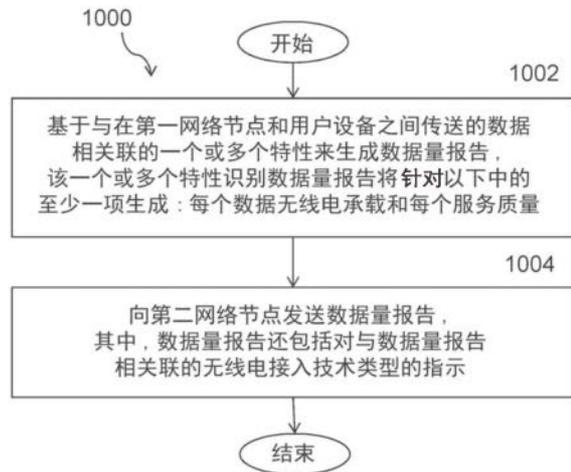
权利要求书2页 说明书35页 附图14页

(54) 发明名称

5GS中的数据量报告

(57) 摘要

一种由第一网络节点执行的方法包括:基于与在第一网络节点和用户设备之间传送的数据相关联的一个或多个特性来生成数据量报告。一个或多个特性标识数据量报告将针对以下中的至少一项来生成:每个数据无线电承载和每个服务质量。数据量报告被发送给第二网络节点。数据量报告还包括对与数据量报告相关联的无线电接入技术类型的指示。



1. 一种由第一网络节点(160)执行的方法(1000),包括:  
基于与在所述第一网络节点和用户设备之间传送的数据相关联的一个或多个特性来生成(1002)数据量报告,所述一个或多个特性标识所述数据量报告将针对以下中的至少一项来生成:  
每个数据无线电承载;以及  
每个服务质量;以及  
向第二网络节点发送(1004)所述数据量报告,其中,所述数据量报告还包括对与所述数据量报告相关联的无线电接入技术类型的指示;并且  
在生成所述数据量报告之前,从所述第二网络节点接收消息,所述消息指定用于生成所述数据量报告的所述一个或多个特性。
2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述一个或多个特性标识:所述数据量报告将针对每个数据无线电承载和每个服务质量二者。
3. 根据权利要求1至2中任一项所述的方法,其中,所述一个或多个特性标识:所述数据量报告将针对每个用户设备UE(110)。
4. 根据权利要求1至2中任一项所述的方法,其中,所述一个或多个特性标识:所述数据量报告将针对每种无线电接入技术RAT。
5. 根据权利要求1至2中任一项所述的方法,其中,所述数据量报告是周期性地发送的。
6. 根据权利要求1至2中任一项所述的方法,其中,所述数据量报告是在无线电接入网RAN资源被释放时发送的。
7. 根据权利要求1至2中任一项所述的方法,其中,所述数据量报告是响应于触发事件而发送的,所述触发事件包括以下中的至少一项:  
辅节点修改;  
辅节点释放;  
辅节点改变;  
有或没有辅节点改变的主节点间切换;以及  
主节点到eNodeB或gNodeB的改变。
8. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述消息包括以下中的至少一项:  
切换准备消息;  
用户设备UE上下文检索消息;  
无线电接入网RAN节点添加消息;  
RAN节点修改消息;  
承载上下文设置消息;或  
承载上下文修改消息。
9. 根据权利要求1至2中任一项所述的方法,其中,所述第一网络节点和所述第二网络节点中的至少一个包括无线电接入网RAN节点。
10. 根据权利要求1至2中任一项所述的方法,其中,所述第二网络节点包括核心网络节点。
11. 一种第一网络节点(160),包括:  
处理电路(170),被配置为:

基于与在所述第一网络节点和用户设备之间传送的数据相关联的一个或多个特性来生成数据量报告,所述一个或多个特性标识所述数据量报告将针对以下中的至少一项来生成:

每个数据无线电承载;以及

每个服务质量;以及

向第二网络节点发送所述数据量报告,其中,所述数据量报告还包括对与所述数据量报告相关联的无线电接入技术类型的指示;并且

在生成所述数据量报告之前,从所述第二网络节点接收消息,所述消息指定用于生成所述数据量报告的所述一个或多个特性。

12. 根据权利要求11所述的第一网络节点,其中,所述一个或多个特性标识:所述数据量报告将针对每个数据无线电承载和每个服务质量二者。

13. 根据权利要求11至12中任一项所述的第一网络节点,其中,所述一个或多个特性标识:所述数据量报告将针对每个用户设备UE (110)。

14. 根据权利要求11至12中任一项所述的第一网络节点,其中,所述一个或多个特性标识:所述数据量报告将针对每种无线电接入技术RAT。

15. 根据权利要求11至12中任一项所述的第一网络节点,其中,所述数据量报告是周期性地发送的。

16. 根据权利要求11至12中任一项所述的第一网络节点,其中,所述数据量报告是在无线电接入网RAN资源被释放时发送的。

17. 根据权利要求11至12中任一项所述的第一网络节点,其中,所述数据量报告是响应于触发事件而发送的,所述触发事件包括以下中的至少一项:

辅节点修改;

辅节点释放;

辅节点改变;

有或没有辅节点改变的主节点间切换;以及

主节点到eNodeB或gNodeB的改变。

18. 根据权利要求11所述的第一网络节点,其中,所述消息包括以下中的至少一项:

切换准备消息;

用户设备UE上下文检索消息;

无线电接入网RAN节点添加消息;

RAN节点修改消息;

承载上下文设置消息;或

承载上下文修改消息。

19. 根据权利要求11至12中任一项所述的第一网络节点,其中,所述第一网络节点和所述第二网络节点中的至少一个包括无线电接入网RAN节点。

20. 根据权利要求11至12中任一项所述的第一网络节点,其中,所述第二网络节点包括核心网络节点。

## 5GS中的数据量报告

### 技术领域

[0001] 本公开总体上涉及无线通信,并且更具体地,涉及用于5GS中的数据量报告的系统和方法。

### 背景技术

[0002] 针对演进通用陆地无线电接入网 (E-UTRAN) 中的演进通用陆地无线电接入 (E-UTRA) 新无线电-双连接 (EN-DC) 接入引入了数据量报告,以允许对客户对新无线电 (NR) 接入的使用进行计费或控制。E-UTRAN通过S1应用协议 (S1AP) 信令方式向演进分组核心 (EPC) 提供与用户设备 (UE) 在每个E-RAB基础上对NR接入的使用有关的信息。该功能在3GPP TS 37.340的第10.11节中描述如下:

[0003] 10.11辅[无线接入技术]数据量报告

[0004] 10.11.1EN-DC

[0005] 辅RAT数据量报告功能用于向[核心网络]报告辅RAT的数据量。在EN-DC中,如果已配置,则[主节点]针对每个[演进分组系统]承载来向EPC报告所使用的NR资源的上行链路和下行链路数据量,如TS 36.300[2]中所指定的。周期性报告通过周期性地向[移动性管理实体]发送辅RAT数据量报告消息来执行。

[0006] 数据量由托管[分组数据汇聚协议]的节点来计数。下行链路数据量以通过NR成功地传送到UE (对于[无线电链路控制确认模式]) 或通过NR发送到UE (对于[无线电链路控制非确认模式]) 的PDCP[服务数据单元]的字节来计数。上行链路数据量以托管PDCP的节点通过NR接收的PDCP SDU的字节来计数。当PDCP实体被重新定位时,转发的分组不应被计数。当激活PDCP复制时,分组应仅被计数一次。

[0007] 图1示出了用于根据EN-DC的辅RAT数据量周期性报告的示例信令流。如图所示,如果配置了周期性报告,则辅节点 (SN) 周期性地向MN发送辅RAT数据使用报告消息并且包括用于相关SN端接EPS-无线电接入承载 (E-RAB) 的所使用的NR无线电资源的数据量。MN然后向MME发送辅RAT数据使用报告消息以提供关于所使用的NR资源的信息。MN发送的辅RAT数据使用报告消息中还可以包括MN端接承载的辅RAT报告信息。在5GS中,也要求并在标题为“Usage Data Reporting for Secondary RAT (辅RAT的使用数据报告)”的3GPP TS 23.501中讨论了这种特征。等同于EN-DC,SN被要求针对NR接入的使用和E-UTRA资源的使用二者提供针对每个服务质量 (QoS) 流的数据量报告。

[0008] 当前存在某些挑战。例如,针对每个QoS流进行报告可能产生问题,因为数据无线电承载 (DRB) 可能承载多于一个QoS流。在EPS中DRB只能被映射到具有单个明确定义的QoS特性的一个E-RAB/EPS承载,不像在EPS中那样,在NR中DRB可能承载多于一个QoS流,每个QoS流具有不同的QoS特性。

[0009] 在下行链路 (DL) 中,一旦分配了无线电资源 (即QoS流已被映射到DRB),负责处理数据量报告的无线电协议实体即PDCP实体根本不需要考虑对QoS流的标识。出于效率原因,无线电协议将仅在特殊情况下 (例如在执行反射性QoS流映射时) 向UE传送QoS流标识。因

此,PDCP机制将需要处理QoS流ID、设置计数器等。对于使用AM RLC的DRB,每个PDCP分组数据单元(PDU)的QoS流信息将需要保留在PDCP中,直到PDCP PDU被成功地发送到UE。这可能导致问题,例如,如果在DRB设置时事先不知道所需的计数器的数量,因为在向PDU会话提供资源的无线电资源的生命周期期间可能添加QoS流,这可能多达64个(使用当前的协议方式)。此外,处理总是消耗时间,因此在启用每个QoS流的数据量计数的情况下,端到端延迟性能可能受到影响。

[0010] 在上行链路(UL)中,仅在配置了服务数据适配协议(SDAP)报头的情况下,例如,在针对与PDCP PDU相关联的QoS流提供了每个PDCP PDU的附加信息的情况下,每个QoS流进行报告才是可能的。对于默认DRB,强制配置SDAP报头。然而,对于非默认DRB,如果多于一个QoS流被映射到DRB,则假设情况也是如此,以便控制UL中的(所配置的)UE行为。像在DL中那样,为每个QoS流分配计数器可能导致性能问题或需要复杂的实现。

[0011] 当前,为EN-DC报告而标准化的解决方案不包括来自核心网络的任何控制机制。不可能选择进行哪种类型的报告或应监视什么E-RAB。针对UE,报告是针对所有E-RAB设置而配置的。

### 发明内容

[0012] 本公开的某些方面及其实施例可以提供针对这些挑战或其他挑战的解决方案。具体地,某些实施例可以针对5GS中的辅RAT数据量报告提供灵活的控制和报告机制。

[0013] 根据某些实施例,一种由第一网络节点执行的方法包括:基于与在第一网络节点和用户设备之间传送的数据相关联的一个或多个特性来生成数据量报告。一个或多个特性标识数据量报告将针对以下中的至少一项来生成:每个数据无线电承载和每个服务质量。数据量报告被发送给第二网络节点。数据量报告还包括对与数据量报告相关联的无线电接入技术类型的指示。

[0014] 根据某些实施例,第一网络节点包括处理电路,处理电路被配置为:基于与在第一网络节点和用户设备之间传送的数据相关联的一个或多个特性来生成数据量报告。一个或多个特性标识数据量报告将针对以下中的至少一项来生成:每个数据无线电承载和每个服务质量。数据量报告被发送到第二网络节点。数据量报告还包括对与数据量报告相关联的无线电接入技术类型的指示。

[0015] 某些实施例可以提供以下技术优点中的一个或多个。例如,在一些实施例中,所提出的机制允许5GS在用于数据量报告的若干可能性中进行选择。因此,某些实施例允许更简单且更灵活的实现并基于例如计费策略、用户类型、当前系统负载或其他因素来控制系统行为。

### 附图说明

[0016] 为了更全面理解所公开的实施例及其特征和优点,现结合附图参考以下描述,附图中:

[0017] 图1示出了用于根据演进通用陆地无线电接入(E-UTRA)新无线电-双连接(EN-DC)的辅无线电接入技术(RAT)数据量周期性报告的示例信令流;

[0018] 图2示出了根据某些实施例的用于在两个小区组(例如无线电分支)的情况下设置

数据无线电承载 (DRB1) 的信令流;

[0019] 图3示出了根据某些实施例的示例无线网络;

[0020] 图4示出了根据某些实施例的示例网络节点;

[0021] 图5示出了根据某些实施例的示例无线设备;

[0022] 图6示出了根据某些实施例的示例用户设备;

[0023] 图7示出了根据某些实施例的虚拟化环境,一些实施例实现的功能可以在该虚拟化环境中被虚拟化;

[0024] 图8示出了根据某些实施例的经由中间网络连接到主机计算机的电信网络;

[0025] 图9示出了根据某些实施例的通过部分无线连接经由基站与用户设备通信的主机计算机的概括框图;

[0026] 图10示出了根据一个实施例的在通信系统中实现的方法;

[0027] 图11示出了根据一个实施例的在通信系统中实现的另一方法;

[0028] 图12示出了根据一个实施例的在通信系统中实现的另一方法;

[0029] 图13示出了根据一个实施例的在通信系统中实现的另一方法;

[0030] 图14示出了根据某些实施例的由网络节点进行的示例方法;以及

[0031] 图15示出了根据某些实施例的示例性虚拟计算设备。

### 具体实施方式

[0032] 现在将参考附图更全面地描述本文中设想的一些实施例。然而,其他实施例被包含在本文所公开的主题的范围内,所公开的主题不应被解释为仅限于本文阐述的实施例;相反,这些实施例是通过示例方式提供的,以向本领域技术人员传达本主题的范围。

[0033] 通常,除非明确给出和/或从使用了术语的上下文中暗示不同的含义,否则本文中使用的术语将根据其在相关技术领域中的普通含义来解释。除非另有明确说明,否则对一/一个/所述元件、设备、组件、装置、步骤等的所有引用应被开放地解释为指代元件、设备、组件、装置、步骤等中的至少一个实例。除非必须明确地将一个步骤描述为在另一个步骤之后或之前和/或隐含地一个步骤必须在另一个步骤之后或之前,否则本文所公开的任何方法的步骤不必以所公开的确切顺序执行。在适当的情况下,本文公开的任何实施例的任何特征可以应用于任何其他实施例。同样地,任何实施例的任何优点可以适用于任何其他实施例,反之亦然。通过下文的描述,所附实施例的其他目的、特征和优点将显而易见。

[0034] 根据某些实施例,为5GS中的辅无线电接入技术 (RAT) 数据量报告提供灵活的控制和报告机制。某些解决方案可以通过NG、E1和/或Xn接口以及运营管理和维护 (OAM) 来实现,以允许数据量报告的灵活性。例如,某些实施例可以包括:

[0035] 1. 在5GS中,数据量报告按以下方式部署

[0036] a. 针对所有用户设备 (UE) 是公共的,由OAM进行配置,这意味着报告所消费的数据量的方式对于所有UE是相同的。

[0037] b. 或针对每个UE,其中当用于分组数据单元 (PDU) 会话的下一代无线电接入网 (NG-RAN) 资源被设置或修改时,5G核心 (5GC) 为每个UE提供关于如何经由下一代核心 (NG-C) 报告所消费的数据量的控制信息。

[0038] 2. 所消费的数据量是针对每个UE每种无线接入技术 (RAT) 进行报告的,针对上行

链路 (UL) 和下行链路 (DL) 分开:

[0039] a. 针对每个PDU会话

[0040] b. 针对每个服务质量 (QoS) 流, 针对PDU会话中的所有

[0041] QoS流或仅所选择的QoS流

[0042] c. 或组合a. 和b.

[0043] 3. 数据量报告的配置对NG-C、Xn-C、E1和OAM的影响如下:

[0044] a. 在NG-C上, 如果部署了每个UE的报告, 则5GC为每个UE/每个PDU会话/每个QoS流提供关于应如何执行数据量报告的控制信息。

[0045] b. 在Xn-C上, 如果部署了每个UE的报告,

[0046] i. 在直接连接 (DC) 的情况下, 如果必须由辅NG-RAN节点生成数据量报告, 则XnAP还将相应的配置信息从主NG-RAN节点传送到辅NG-RAN (S-NG-RAN) 节点。

[0047] ii. 如果UE上下文被传输到新的服务NG-RAN, 则在切换 (HO)、无线电资源控制\_非活动 (RRC\_INACTIVE) 和重建移动性场景的情况下, 还传送相应的配置信息以为后续的DC配置准备。

[0048] c. 在E1上, 如果部署了每个UE的报告, 则CU-UP中的每个承载上下文由中央单元-控制平面 (CU-CP) 配置以支持所请求类型的报告, 与数据量报告的类型是由下一代应用协议 (NGAP) 信令还是由OAM控制无关。

[0049] d. OAM: 如果部署了公共的UE报告, 则在NG-C/Xn-C/E1上不需要信令。OAM将配置RAN节点来针对每个UE/RAT/PDU会话/QoS流执行数据量报告。

[0050] 4. 数据量报告对NG-C、Xn-C、E1的影响与是部署每个UE的还是公共的数据量报告无关。

[0051] a. 在NG-C上, 服务NG-RAN节点 (在DC的情况下, 这是主NG-RAN节点) 报告每个UE每个RAT每个PDU会话和/或QoS流的UL和DL中的所消费的数据量。

[0052] b. 在Xn-C上, 在DC的情况下, 如果PDCP由S-NG-RAN节点托管, 则报告等效于NG上的报告, 很可能XnAP信令会将每个QoS流报告放入每个DRB数据结构中。

[0053] c. 在E1上, 数据量报告等效于NG-C/Xn-C上的方法。

[0054] 根据特定实施例, 例如可以执行每个UE的数据量报告, 并且可以经由NG-C和/或Xn-C提供配置数据。图2示出了根据某些实施例的用于在两个小区组 (例如无线电分支) 的情况下设置数据无线电承载 (DRB1) 的信令流50。具体地, 信令流50示出了基本信令可以如何在NG-C和Xn-C上工作。可以在E1上在中央单元-控制平面 (CU-CP) 和中央单元-用户平面 (CU-UP) 之间使用相同的方法, 其中经由NG (/Xn) 接收的配置信息被传送给CU-UP。

[0055] 在步骤1处, 每当用于PDU会话的RAN资源被设置时以及 (如果适用) 当其被修改时, 服务/主NG-RAN节点接收根据 (a1ong) 上述可能情况的配置信息。该信息的提供与实际是否使用双连接无关。

[0056] 在步骤2处, 在DC的情况下, 当针对PDU会话资源PDCP由S-NG-RAN节点托管时, M-NG-RAN节点提供相应的信息, 其对应于从5GC接收的信息。

[0057] 在步骤3处, S-NG-RAN节点回复M-NG-RAN节点。

[0058] 在步骤4处, 服务/M-NG-RAN节点回复5GC。

[0059] 根据某些实施例, 提供了用于报告在NG-C、Xn-C和E1处所消费的数据量的数据结

构。具体地,可以在释放RAN资源时或周期性地提供关于所消费的数据量的信息。在释放消息内报告数据量,或者在显式报告消息内报告数据量。在下面的表1和表2中提供了NGAP、XnAP或E1AP可以如何构建相应的信息元素(IE)的示例。

[0060] Ref2-1 MR-DC数据使用报告列表IE提供了与连接到5GC(例如,MR-DC中的辅RAT)的UE的数据使用有关的信息。该IE允许针对多于一个RAT报告每个PDU会话所消费的数据量(IE#6)或每个(可能选择的)QoS流所消费的数据量(IE#7-#10)。

[0061]

IE #	IE/组名称	存在	范围	IE 类型和参考	语义描述
1	<b>PDU 会话辅 RAT 数据使用报告项目</b>		<i>1..</i> <i>&lt;maxnoof</i> <i>PDUsessions</i> <i>&gt;</i>		
2	<b>&gt;PDU 会话 ID</b>	M		<b>&lt;参考&gt;</b>	
3	<b>&gt;每个 RAT 的 MR DC 数据使用的列表</b>		<i>1</i>		

[0062]

4	>> 每个 RAT 的 MR DC 数据使用项目		<i>1..&lt;maxnoofRATs&gt;</i>		到目前为止 maxnoofRATs=2 (NR 和 E-UTRA)
5	>>> 辅 RAT 类型	M		ENUMERATED (枚举) (nR、e-UTRA...)	
6	>>> 每个 PDU 会话的 MR DC 数据使用项目	O		数据使用报告项目 <Ref2-2>	
7	>>> 每个 QoS 流的 MR DC 数据使用的列表		<i>0..1</i>		
8	>>>> 每个 QoS 流的 MR DC 数据使用项目		<i>1 .. &lt;maxnoofQoSFlows&gt;</i>		
9	>>>>> QoS 流指示符	M		<参考>	
10	>>>>> 每个 QoS 流的 MR DC 数据使用	M		数据使用报告项目	

[0063]	项目			<Ref2-2 >	
--------	----	--	--	--------------	--

范围约束	说明
maxnoofPDUsessions	PDU 会话的最大数量。值为 256
maxnoofRATs	NG-RAN 支持的 RAT 的最大数量。到目前为止，最大值为 2（NR 和 E-UTRAN）。该协议支持多达 8 个（作为示例）。
maxnoofQoSFlows	一个 PDU 会话内允许的 QoS 流的最大数量。值为 64。

[0065] 表1

[0066] Ref2-2数据使用报告项目

IE/组名称	存在	范围	IE 类型和参考	语义描述
数据使用报告项目		1.. <maxnoofti meperiods>		
>开始时间戳	M		八位字节字符串（大小（4））	与 IETF RFC 5905 [14]第 6 节中定义的 64 比特时间戳格式的前四个八位字节相同的格式编码的 UTC 时间。它指示所包括的 <i>使用</i>

[0068]

				计数 UL IE 和使用计数 DL IE 的收集时段的开始时间。
>结束时间戳	M		八位字节字符串(大小(4))	以与 IETF RFC 5905 [14]第 6 节中定义的 64 比特时间戳格式的前四个八位字节相同的格式编码的 UTC 时间。它指示所包括的使用计数 UL IE 和使用计数 DL IE 的收集时段的结束时间。
>使用计数 UL	M		整数 ( 0 ... $2^{64}-1$ )	单位是: 八位字节。
>使用计数 DL	M		整数 ( 0 ... $2^{64}-1$ )	单位是: 八位字节。

[0069]

范围约束	说明
maxnooftimeperiods	时间报告周期的最大数量。值为2。

[0070]

表2

[0071] 根据某些实施例,提供用于在NG-C、Xn-C和E1处控制所消费的数据量的每个UE的报告的数据结构。

[0072] 控制信息指示接收节点应如何执行每个UE的数据量报告。NGAP、XnAP或E1AP可以如何构建相应的IE的示例在下面的示例3-1中给出;NGAP:将数据量报告控制信息包括到现有的PDU会话相关的SMF容器中。

[0073] PDU会话资源设置请求传输IE对AMF是透明的。

IE/组名称	存在	范围	IE 类型和参考	语义描述	关键性	分配的关键性
PDU 会话聚合最大比特率	O		9.3.1.102	当至少一个非GBR QoS流被设置时,该IE应存在。	是	拒绝
UL NG-U UP TNL 信息	M		UP 传输层信息 9.3.2.2	NG-U 传输承载的 UPF 端点,用于传送 UL PDU。	是	拒绝
附加的 UL NG-U UP TNL 信息	O		UP 传输层信息 9.3.2.2	附加的 NG-U 传输承载的 UPF 端点,用于传送 UL PDU。	是	拒绝
无法数据	O		9.3.1.63	该 IE 可以在切换请求	是	拒绝

[0074]

[0075]

转发				(HANDOVER REQUEST)消息的情况下存在, 否则将被忽略。		
PDU 会话类型	M		9.3.1.52		是	拒绝
安全指示	O		9.3.1.27		是	拒绝
网络实例	O		9.3.1.113		是	拒绝
所请求的每个 PDU 会话的数据量报告	O		数据量报告控制 <ref 3-1-1>		是	拒绝
QoS 流设置请求列表		1			是	拒绝
>QoS 流设置请求项目		1.. <maximumQoSFlows>			-	
>>QoS 流标识	M		9.3.1.51		-	

	符					
	>>QoS 流级 QoS参 数	M		9.3.1.12		-
[0076]	>>E-RA B ID	O		9.3.2.3		-
	>>所请 求的每 个QoS 流的数 据量报 告	O		数据量报 告控制 <ref 3-1-1>		是 拒绝

	范围约束	说明
[0077]	maxnoofQoSFlows	一个 PDU 会话内允许的 QoS 流的最大数量。 值为 64。

[0078] Ref3-1-1数据量报告控制IE提供关于接收节点应如何执行针对UE的数据量报告的信息。IE期望被包含在与设置或修改用于PDU会话的NG-RAN节点资源相关的信令中。

	IE #	IE/组名称	存在	范围	IE 类型和 参考	语义描述
[0079]	1	数据量报告控 制项目		1..<max noofRAT s>		到目前为 止 maxnoofR ATs=2 (NR 和 E-UTRA)

[0080]	2	>辅 RAT 类型	M		ENUMERATED (枚举) (nR、e-UTRA ...)	
--------	---	-----------	---	--	---------------------------------	--

	范围约束	说明
[0081]	maxnoofRATs	NG-RAN 支持的 RAT 的最大数量。到目前为止, 最大值为 2 (NR 和 E-UTRAN)。该协议支持多达 8 个 (作为示例)。

[0082] 将数据量报告控制信息包括到现有的承载上下文设置请求、现有的要设置的PDU会话资源的列表 (PDU Session Resource To Setup List) 和要被设置的QoS流信息 (QoS Flows Information To Be Setup) 中, 例如如下以红色给出的

[0083]	>>要设置的 PDU 会话资源的列表		1		
	>>>要设置的 PDU 会话资源项目		1.. <maxnoof PDU Session Resource>		
	>>>>PDU 会话 ID	M		9.3.1.21	
	>>>>PDU 会话类型	M		9.3.1.22	
	>>>>S-NSSAI	M		9.3.1.9	
	>>>>安全指示	M		9.3.1.23	
	>>>>PDU 会话资源 DL 聚合最大比特率	O		比特率 9.3.1.20	当至少一个非 GBR QoS 流被设置时, 该 IE 应存

[0084]

				在。
>>>>NG UL UP 传输层信息	M		UP 传输层信息 9.3.2.1	
>>>>PDU 会话数据转发信息请求	O		数据转发信息请求 9.3.2.5	
>>>>PDU 会话不活动定时器	O		不活动定时器 9.3.1.54	如果活动通知级被设置为 PDU 会话，则包括。
>>>>现有的所分配的 NG DL UP 传输层信息	O		UP 传输层信息 9.3.2.1	
>>>>网络实例	O		9.3.1.62	
>>>>所请求的每个 PDU 会话数据量的报告	O		ENUMERATED (所请求的, ...)	
>>>>要设置的 DRB 列表		<i>1</i>		
>>>>>要设置的 DRB 项目		<i>1.. &lt;maxnoof DRBs&gt;</i>		
>>>>>>DRB ID	M		9.3.1.16	
>>>>>>SDAP 配置	M		9.3.1.39	
>>>>>>PDCP 配置	M		9.3.1.38	
>>>>>>小区组信息	M		9.3.1.11	gNB-CU-UP 应为

[0085]

				每个小区组条目提供一个 UL UP 传输层信息项目。
>>>>> 要被设置的 QoS 流信息	M		QoS 流 QoS 参 数列表 9.3.1.25	
>>>>>DRB 数据转发信息请求	O		数据转 发信息 请求 9.3.2.5	请求从目标 gNB-CU-UP 转发信息。
>>>>>DRB 不活动定时器	O		不活 动定 时器 9.3.1.54	如果活动通知级被设置为 DRB, 则包括。
>>>>PDCP SN 状态信息	O		9.3.1.58	包含恢复后设置时的 PDCP SN 状态。

[0086]

<b>QoS 流列表</b>		<i>l</i>		
>QoS 流项目		<i>l.. &lt;maxn offflow s&gt;</i>		
>>QoS 流标识符	M		9.3.1.24	
>>QoS 流级 QoS 参数	M		9.3.1.26	
>>QoS 流映射指示	O		9.3.1.60	指示仅上行链路或下行链路 QoS 流被映射到 DRB
>>所请求的每个	O		ENUME	

[0087]	QoS 流的数据量 报告			RATED (所请 求 的, ...)	
--------	-----------------	--	--	------------------------------	--

[0088] 根据某些实施例,可以提供用于公共UE报告的OAM配置。

[0089] 根据某些实施例,部署了公共的UE报告,并且OAM将通过以下选项之一来配置NG-RAN节点(在CP/UP分离的情况下为gNB-CU-UP):

[0090] -每个PDU会话进行报告

[0091] -每个PDU会话和每个QoS流进行报告

[0092] -每个QoS流进行报告

[0093] -每个PDU会话和每个所选择的QoS流(即5QI)进行报告

[0094] -每个所选择的QoS流(即5QI)进行报告

[0095] 无论在NG-RAN节点中配置什么选项,都将使用在上述实施例中描述的相同机制来执行报告,因此类似于NG-U、Xn-U和E1上的每个UE的配置。

[0096] 根据某些实施例,可以将新的控制信息(参见上面的数据结构)添加到现有消息中。

[0097] 如上所述,如果UE上下文被传输给新的服务NG-RAN(例如,在切换、RRC\_INACTIVE或重建的情况下)或者如果SN被添加或修改,或者如果NG-RAN节点是分解出(disaggregated)的NG-RAN节点,则必须传输关于应如何执行数据量报告的控制信息。这可以包括(但不限于)以下过程:

[0098] -XnAP:

[0099] a. 切换准备

[0100] b. 检索UE上下文

[0101] c. S-NG-RAN节点添加准备

[0102] d. M-NG-RAN节点发起的S-NG-RAN节点修改准备

[0103] -E1AP:

[0104] a. 承载上下文设置

[0105] b. 承载上下文修改(gNB-CU-CP发起的)

[0106] 如上所述,报告可以是周期性的或由事件触发的。本发明中描述的新的报告结构可以在当触发以下事件(但不限于以下事件)时被发送的消息中使用:

[0107] -辅节点修改(MN/SN发起的)

[0108] -辅节点释放(MN/SN发起的)

[0109] -辅节点改变(MN/SN发起的)

[0110] -有/没有辅节点改变的主节点间切换

[0111] -主节点到eNB/gNB的改变

[0112] 图3示出了根据一些实施例的无线网络。虽然本文描述的主题可以使用任何合适的组件在任何适合类型的系统中实现,但是本文公开的实施例是关于无线网络(例如图3中

所示的示例无线网络)描述的。为简单起见,图3的无线网络仅描绘了网络106、网络节点160和160b、以及无线设备110、110b和110c。实际上,无线网络还可以包括适于支持无线设备之间或无线设备与另一通信设备(例如,陆线电话、服务提供商或任何其他网络节点或终端设备)之间的通信的任何附加元件。在所示组件中,以附加细节描绘网络节点160和无线设备110。无线网络可以向一个或多个无线设备提供通信和其他类型的服务,以便于无线设备接入和/或使用由无线网络提供或经由无线网络提供的服务。

[0113] 无线网络可以包括任何类型的通信、电信、数据、蜂窝和/或无线网络或其他类似类型的系统,和/或与任何类型的通信、电信、数据、蜂窝和/或无线网络或其他类似类型的系统接口连接。在一些实施例中,无线网络可以被配置为根据特定标准或其他类型的预定义规则或过程来操作。因此,无线通信网络的特定实施例可以实现诸如全球移动通信系统(GSM)、通用移动通信系统(UMTS)、长期演进(LTE)和/或其他合适的2G、3G、4G或5G标准之类的通信标准;诸如IEEE802.11标准之类的无线局域网(WLAN)标准;和/或诸如全球微波接入互操作性(WiMax)、蓝牙、Z-Wave和/或ZigBee标准之类的任何其他适合的无线通信标准。

[0114] 网络106可以包括一个或多个回程网络、核心网络、IP网络、公共交换电话网络(PSTN)、分组数据网络、光网络、广域网(WAN)、局域网(LAN)、无线局域网(WLAN)、有线网络、无线网络、城域网和其他网络,以实现设备之间的通信。

[0115] 网络节点160和无线设备110包括下面更详细描述的各种组件。这些组件一起工作以提供网络节点和/或无线设备功能,例如在无线网络中提供无线连接。在不同的实施例中,无线网络可以包括任何数量的有线或无线网络、网络节点、基站、控制器、无线设备、中继站和/或可以促进或参与数据和/或信号的通信(无论是经由有线连接还是经由无线连接)的任何其他组件或系统。

[0116] 图4示出了根据某些实施例的示例网络节点。如本文所使用的,网络节点指的是能够、被配置、被布置和/或可操作以直接或间接地与无线设备和/或与无线网络中的其他网络节点或设备通信,以实现和/或提供向无线设备的无线接入和/或执行无线网络中的其他功能(例如,管理)的设备。网络节点的示例包括但不限于接入点(AP)(例如,无线电接入点)、基站(BS)(例如,无线电基站、节点B(NodeB)、演进NodeB(eNB)和NR NodeB(gNB))。基站可以基于它们提供的覆盖的量(或者换言之,基于它们的发射功率水平)来分类,于是它们还可以被称为毫微微基站、微微基站、微基站或宏基站。基站可以是中继节点或控制中继的中继宿主节点。网络节点还可以包括分布式无线电基站的一个或多个(或所有)部分,例如集中式数字单元和/或远程无线电单元(RRU)(有时被称为远程无线电头端(RRH))。这种远程无线电单元可以与或不与天线集成为天线集成无线电。分布式无线电基站的部分也可以称为分布式天线系统(DAS)中的节点。网络节点的又一些示例包括多标准无线电(MSR)设备(如MSR BS)、网络控制器(如无线网络控制器(RNC)或基站控制器(BSC))、基站收发机站(BTS)、传输点、传输节点、多小区/多播协调实体(MCE)、核心网络节点(例如,MSC、MME)、O&M节点、OSS节点、SON节点、定位节点(例如,E-SMLC)和/或MDT。作为另一示例,网络节点可以是虚拟网络节点,如下面更详细描述。然而,更一般地,网络节点可以表示如下的任何合适的设备(或设备组):该设备(或设备组)能够、被配置、被布置和/或可操作以实现和/或向无线设备提供对无线网络的接入,或向已接入无线网络的无线设备提供某种服

务。

[0117] 在图4中,网络节点160包括处理电路170、设备可读介质180、接口190、辅助设备184、电源186、电源电路187和天线162。尽管图4的示例无线网络中示出的网络节点160可以表示包括所示硬件组件的组的设备,但是其他实施例可以包括具有不同组件组合的网络节点。应当理解,网络节点包括执行本文公开的任务、特征、功能和方法所需的硬件和/或软件的任何适合组合。此外,虽然网络节点160的组件被描绘为位于较大框内或嵌套在多个框内的单个框,但实际上,网络节点可包括构成单个图示组件的多个不同物理组件(例如,设备可读介质180可以包括多个单独的硬盘驱动器以及多个RAM模块)。

[0118] 类似地,网络节点160可以由多个物理上分离的组件(例如,NodeB组件和RNC组件、或BTS组件和BSC组件等)组成,每个这些组件可以具有其各自的相应组件。在网络节点160包括多个分离的组件(例如,BTS和BSC组件)的某些场景中,可以在若干网络节点之间共享这些分离的组件中的一个或多个。例如,单个RNC可以控制多个NodeB。在这种场景中,每个唯一的NodeB和RNC对在一些实例中可以被认为是单个单独的网络节点。在一些实施例中,网络节点160可被配置为支持多种无线电接入技术(RAT)。在这种实施例中,一些组件可被复制(例如,用于不同RAT的单独的设备可读介质180),并且一些组件可被重用(例如,可以由RAT共享相同的天线162)。网络节点160还可以包括用于集成到网络节点160中的不同无线电技术(例如,GSM、WCDMA、LTE、NR、WiFi或蓝牙无线电技术)的多组各种所示组件。这些无线电技术可以被集成到网络节点160内的相同或不同芯片或芯片组和其他组件中。

[0119] 处理电路170被配置为执行本文描述为由网络节点提供的任何确定、计算或类似操作(例如,某些获得操作)。由处理电路170执行的这些操作可以包括通过以下操作对由处理电路170获得的信息进行处理:例如,将获得的信息转换为其他信息,将获得的信息或转换后的信息与存储在网络节点中的信息进行比较,和/或基于获得的信息或转换后的信息执行一个或多个操作,并根据所述处理的结果做出确定。

[0120] 处理电路170可以包括下述中的一个或多个的组合:微处理器、控制器、微控制器、中央处理单元、数字信号处理器、专用集成电路、现场可编程门阵列、或者任何其它合适的计算设备、资源、或硬件、软件和/或编码逻辑的组合,其可操作为单独地或与其他网络节点160组件(例如,设备可读介质180)相结合来提供网络节点160功能。例如,处理电路170可以执行存储在设备可读介质180中或存储在处理电路170内的存储器中的指令。这样的功能可以包括提供本文讨论的各种无线特征、功能或益处中的任何一个。在一些实施例中,处理电路170可以包括片上系统(SOC)。

[0121] 在一些实施例中,处理电路170可以包括射频(RF)收发机电路172和基带处理电路174中的一个或多个。在一些实施例中,射频(RF)收发机电路172和基带处理电路174可以位于单独的芯片(或芯片组)、板或单元(例如无线电单元和数字单元)上。在备选实施例中,RF收发机电路172和基带处理电路174的部分或全部可以在同一芯片或芯片组、板或单元上。

[0122] 在某些实施例中,本文描述为由网络节点、基站、eNB或其他这样的网络设备提供的一些或所有功能可由处理电路170执行,处理电路170执行存储在设备可读介质180或处理电路170内的存储器上的指令。在备选实施例中,功能中的一些或全部可以例如以硬连线方式由处理电路170提供,而无需执行存储在单独的或分立的设备可读介质上的指令。在任何这些实施例中,无论是否执行存储在设备可读存储介质上的指令,处理电路170都可以被

配置为执行所描述的功能。由这种功能提供的益处不仅限于处理电路170或不仅限于网络节点160的其他组件,而是作为整体由网络节点160和/或总体上由终端用户和无线网络享有。

[0123] 设备可读介质180可以包括任何形式的易失性或非易失性计算机可读存储器,包括但不限于永久存储设备、固态存储器、远程安装存储器、磁介质、光学介质、随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、大容量存储介质(例如,硬盘)、可移除存储介质(例如,闪存驱动器、致密盘(CD)或数字视频盘(DVD))和/或任何其他易失性或非易失性、非暂时性设备可读和/或计算机可执行存储器设备,其存储可由处理电路170使用的信息、数据和/或指令。设备可读介质180可以存储任何合适的指令、数据或信息,包括计算机程序、软件、包括逻辑、规则、代码、表等中的一个或多个的应用、和/或能够由处理电路170执行并由网络节点160使用的其他指令。设备可读介质180可以用于存储由处理电路170做出的任何计算和/或经由接口190接收的任何数据。在一些实施例中,可以认为处理电路170和设备可读介质180是集成的。

[0124] 接口190用于网络节点160、网络106和/或无线设备110之间的信令和/或数据的有线或无线通信。如图所示,接口190包括端口/端子194,用于例如通过有线连接向网络106发送数据和从网络106接收数据。接口190还包括无线电前端电路192,其可以耦合到天线162,或者在某些实施例中是天线162的一部分。无线电前端电路192包括滤波器198和放大器196。无线电前端电路192可以连接到天线162和处理电路170。无线电前端电路可以被配置为调节天线162和处理电路170之间通信的信号。无线电前端电路192可以接收数字数据,该数字数据将通过无线连接向外发送给其他网络节点或无线设备。无线电前端电路192可以使用滤波器198和/或放大器196的组合将数字数据转换为具有适合信道和带宽参数的无线电信号。然后可以通过天线162发送无线电信号。类似地,当接收数据时,天线162可以收集无线电信号,然后由无线电前端电路192将其转换为数字数据。数字数据可以被传递给处理电路170。在其他实施例中,接口可包括不同组件和/或组件的不同组合。

[0125] 在某些备选实施例中,网络节点160可以不包括单独的无线电前端电路192,作为替代,处理电路170可以包括无线电前端电路并且可以连接到天线162,而无需单独的无线电前端电路192。类似地,在一些实施例中,RF收发机电路172的全部或一些可以被认为是接口190的一部分。在其他实施例中,接口190可以包括一个或多个端口或端子194、无线电前端电路192和RF收发机电路172(作为无线电单元(未示出)的一部分),并且接口190可以与基带处理电路174(是数字单元(未示出)的一部分)通信。

[0126] 天线162可以包括被配置为发送和/或接收无线信号的一个或多个天线或天线阵列。天线162可以耦合到无线电前端电路190,并且可以是能够无线地发送和接收数据和/或信号的任何类型的天线。在一些实施例中,天线162可以包括一个或多个全向、扇形或平板天线,其可操作用于发送/接收在例如2GHz和66GHz之间的无线电信号。全向天线可以用于在任何方向上发送/接收无线电信号,扇形天线可以用于向/从在特定区域内的设备发送/接收无线电信号,以及平板天线可以是用于以相对直线的方式发送/接收无线电信号的视线天线。在一些情况下,使用多于一个天线可以称为MIMO。在某些实施例中,天线162可以与网络节点160分离,并且可以通过接口或端口连接到网络节点160。

[0127] 天线162、接口190和/或处理电路170可以被配置为执行本文描述为由网络节点执

行的任何接收操作和/或某些获得操作。可以从无线设备、另一网络节点和/或任何其他网络设备接收任何信息、数据和/或信号。类似地,天线162、接口190和/或处理电路170可以被配置为执行本文描述的由网络节点执行的任何发送操作。可以将任何信息、数据和/或信号发送给无线设备、另一网络节点和/或任何其他网络设备。

[0128] 电源电路187可以包括电源管理电路或耦合到电源管理电路,并且被配置为向网络节点160的组件提供电力以执行本文描述的功能。电源电路187可以从电源186接收电力。电源186和/或电源电路187可以被配置为以适合于各个组件的形式(例如,在每个相应组件所需的电压和电流水平处)向网络节点160的各种组件提供电力。电源186可以被包括在电源电路187和/或网络节点160中或在电源电路187和/或网络节点160外部。例如,网络节点160可以经由输入电路或诸如电缆的接口连接到外部电源(例如,电源插座),由此外部电源向电源电路187供电。作为另一个示例,电源186可以包括电池或电池组形式的电源,其连接到或集成在电源电路187中。如果外部电源发生故障,电池可以提供备用电力。也可以使用其他类型的电源,例如光伏器件。

[0129] 网络节点160的备选实施例可以包括超出图4中所示的组件的附加组件,所述附加组件可以负责提供网络节点的功能(包括本文描述的功能中的任一者和/或支持本文描述的主题所需的任何功能)的某些方面。例如,网络节点160可以包括用户接口设备,以允许将信息输入到网络节点160中并允许从网络节点160输出信息。这可以允许用户针对网络节点160执行诊断、维护、修复和其他管理功能。

[0130] 图5示出了根据某些实施例的示例无线设备。如本文所使用的,无线设备指的是能够、被配置为、被布置为和/或可操作以与网络节点和/或其他无线设备无线通信的设备。除非另有说明,否则术语无线设备在本文中可与用户设备(UE)互换使用。无线传送可以包括使用电磁波、无线电波、红外波和/或适于通过空气传送信息的其他类型的信号来发送和/或接收无线信号。在一些实施例中,无线设备可以被配置为在没有直接人类交互的情况下发送和/或接收信息。例如,无线设备可以被设计为当由内部或外部事件触发时,或者响应于来自网络的请求,以预定的调度向网络发送信息。无线设备的示例包括但不限于智能电话、移动电话、蜂窝电话、IP语音(VoIP)电话、无线本地环路电话、台式计算机、个人数字助理(PDA)、无线摄像头、游戏控制台或设备、音乐存储设备、回放设备、可穿戴终端设备、无线端点、移动台、平板计算机、便携式计算机、便携式嵌入式设备(LEE)、便携式安装设备(LME)、智能设备、无线客户驻地设备(CPE)、车载无线终端设备等。无线设备可以例如通过实现用于侧链路通信的3GPP标准来支持设备到设备(D2D)通信、车辆到车辆(V2V)通信,车辆到基础设施(V2I)通信,车辆到任何事物(V2X)通信,并且在这种情况下可以称为D2D通信设备。作为又一特定示例,在物联网(IoT)场景中,无线设备可以表示执行监视和/或测量并将这种监视和/或测量的结果发送给另一无线设备和/或网络节点的机器或其他设备。在这种情况下,无线设备可以是机器到机器(M2M)设备,在3GPP上下文中它可以被称为MTC设备。作为一个具体示例,无线设备可以是实现3GPP窄带物联网(NB-IoT)标准的UE。这种机器或设备的具体示例是传感器、计量设备(例如,电表)、工业机器人、或者家用或个人设备(例如,冰箱、电视等)、个人可穿戴设备(例如,手表、健身追踪器等)。在其他场景中,无线设备可以表示能够监视和/或报告其操作状态或与其操作相关联的其他功能的车辆或其他设备。如上所述的无线设备可以表示无线连接的端点,在这种情况下,该设备可以被称为无线终端。

此外,如上所述的无线设备可以是移动的,在这种情况下,它也可以称为移动设备或移动终端。

[0131] 如图所示,无线设备110包括天线111、接口114、处理电路120、设备可读介质130、用户接口设备132、辅助设备134、电源136和电源电路137。无线设备110可以包括用于无线设备110支持的不同无线技术(例如,GSM、WCDMA、LTE、NR、WiFi、WiMAX或蓝牙无线技术,仅提及一些)的多组一个或多个所示组件。这些无线技术可以集成到与无线设备110内的其他组件相同或不同的芯片或芯片组中。

[0132] 天线111可以包括被配置为发送和/或接收无线信号的一个或多个天线或天线阵列,并且连接到接口114。在某些备选实施例中,天线111可以与无线设备110分开并且可以通过接口或端口连接到无线设备110。天线111、接口114和/或处理电路120可以被配置为执行本文描述为由无线设备执行的任何接收或发送操作。可以从网络节点和/或另一个无线设备接收任何信息、数据和/或信号。在一些实施例中,无线电前端电路和/或天线111可以被认为是接口。

[0133] 如图所示,接口114包括无线电前端电路112和天线111。无线电前端电路112包括一个或多个滤波器118和放大器116。无线电前端电路114连接到天线111和处理电路120,并且被配置为调节在天线111和处理电路120之间传送的信号。无线电前端电路112可以耦合到天线111或者是天线111的一部分。在某些备选实施例中,无线设备110可以不包括单独的无线电前端电路112;而是,处理电路120可以包括无线电前端电路,并且可以连接到天线111。类似地,在一些实施例中,RF收发机电路122中的一些或全部可以被认为是接口114的一部分。无线电前端电路112可以接收数字数据,该数字数据将通过无线连接向外发送给其他网络节点或无线设备。无线电前端电路112可以使用滤波器118和/或放大器116的组合将数字数据转换为具有适合信道和带宽参数的无线电信号。然后可以通过天线111发送无线电信号。类似地,当接收数据时,天线111可以收集无线电信号,然后由无线电前端电路112将其转换为数字数据。数字数据可以被传递给处理电路120。在其他实施例中,接口可包括不同组件和/或组件的不同组合。

[0134] 处理电路120可以包括下述中的一个或多个的组合:微处理器、控制器、微控制器、中央处理单元、数字信号处理器、专用集成电路、现场可编程门阵列、或者任何其它合适的计算设备、资源、或硬件、软件和/或编码逻辑的组合,其可操作为单独地或与其他无线设备110组件(例如,设备可读介质130)相结合来提供无线设备110功能。这样的功能可以包括提供本文讨论的各种无线特征或益处中的任何一个。例如,处理电路120可以执行存储在设备可读介质130中或处理电路120内的存储器中的指令,以提供本文公开的功能。

[0135] 如图所示,处理电路120包括RF收发机电路122、基带处理电路124和应用处理电路126中的一个或多个。在其他实施例中,处理电路可以包括不同的组件和/或组件的不同组合。在某些实施例中,无线设备110的处理电路120可以包括SOC。在一些实施例中,RF收发机电路122、基带处理电路124和应用处理电路126可以在单独的芯片或芯片组上。在备选实施例中,基带处理电路124和应用处理电路126的一部分或全部可以组合成一个芯片或芯片组,并且RF收发机电路122可以在单独的芯片或芯片组上。在另外的备选实施例中,RF收发机电路122和基带处理电路124的一部分或全部可以在同一芯片或芯片组上,并且应用处理电路126可以在单独的芯片或芯片组上。在其他备选实施例中,RF收发机电路122、基带处理

电路124和应用处理电路126的一部分或全部可以组合在同一芯片或芯片组中。在一些实施例中,RF收发机电路122可以是接口114的一部分。RF收发机电路122可以调节RF信号以用于处理电路120。

[0136] 在某些实施例中,本文描述为由无线设备执行的一些或所有功能可以由处理电路120提供,处理电路120执行存储在设备可读介质130上的指令,在某些实施例中,设备可读介质130可以是计算机可读存储介质。在备选实施例中,功能中的一些或全部可以例如以硬连线方式由处理电路120提供,而无需执行存储在单独的或分立的设备可读存储介质上的指令。在任何这些特定实施例中,无论是否执行存储在设备可读存储介质上的指令,处理电路120都可以被配置为执行所描述的功能。由这种功能提供的益处不仅限于处理电路120或者不仅限于无线设备110的其他组件,而是作为整体由无线设备110和/或总体上由终端用户和无线网络享有。

[0137] 处理电路120可以被配置为执行本文描述为由无线设备执行的任何确定、计算或类似操作(例如,某些获得操作)。由处理电路120执行的这些操作可以包括通过以下操作对由处理电路120获得的信息进行处理:例如,将获得的信息转换为其他信息,将获得的信息或转换后的信息与由无线设备110存储的信息进行比较,和/或基于获得的信息或转换后的信息执行一个或多个操作,并根据所述处理的结果做出确定。

[0138] 设备可读介质130可操作以存储计算机程序、软件、包括逻辑、规则、代码、表等中的一个或多个的应用、和/或能够由处理电路120执行的其他指令。设备可读介质130可以包括计算机存储器(例如,随机存取存储器(RAM)或只读存储器(ROM))、大容量存储介质(例如,硬盘)、可移除存储介质(例如,致密盘(CD)或数字视频盘(DVD))、和/或任何其他易失性或非易失性、非暂时性设备可读和/或计算机可执行存储器设备,其存储可由处理电路120使用的信息、数据和/或指令。在一些实施例中,可以认为处理电路120和设备可读介质130是集成的。

[0139] 用户接口设备132可以提供允许人类用户与无线设备110交互的组件。这种交互可以具有多种形式,例如视觉、听觉、触觉等。用户接口设备132可操作以向用户产生输出,并允许用户向无线设备110提供输入。交互的类型可以根据安装在无线设备110中的用户接口设备132的类型而变化。例如,如果无线设备110是智能电话,则交互可以经由触摸屏进行;如果无线设备110是智能仪表,则交互可以通过提供用量的屏幕(例如,使用的加仑数)或提供可听警报的扬声器(例如,如果检测到烟雾)进行。用户接口设备132可以包括输入接口、设备和电路、以及输出接口、设备和电路。用户接口设备132被配置为允许将信息输入到无线设备110中,并且连接到处理电路120以允许处理电路120处理输入信息。用户接口设备132可以包括例如麦克风、接近或其他传感器、按键/按钮、触摸显示器、一个或多个相机、USB端口或其他输入电路。用户接口设备132还被配置为允许从无线设备110输出信息,并允许处理电路120从无线设备110输出信息。用户接口设备132可以包括例如扬声器、显示器、振动电路、USB端口、耳机接口或其他输出电路。通过使用用户接口设备132的一个或多个输入和输出接口、设备和电路,无线设备110可以与终端用户和/或无线网络通信,并允许它们受益于本文描述的功能。

[0140] 辅助设备134可操作以提供可能通常不由无线设备执行的更具体的功能。这可以包括用于针对各种目的进行测量的专用传感器,用于诸如有线通信等之类的其他类型通信

的接口等。辅助设备134的组件的包括和类型可以根据实施例和/或场景而变化。

[0141] 在一些实施例中,电源136可以是电池或电池组的形式。也可以使用其他类型的电源,例如外部电源(例如电源插座)、光伏器件或电池单元。无线设备110还可以包括用于从电源136向无线设备110的各个部分输送电力的电源电路137,无线设备110的各个部分需要来自电源136的电力以执行本文描述或指示的任何功能。在某些实施例中,电源电路137可以包括电源管理电路。电源电路137可以附加地或备选地可操作以从外部电源接收电力;在这种情况下,无线设备110可以通过输入电路或诸如电力线缆的接口连接到外部电源(例如电源插座)。在某些实施例中,电源电路137还可操作以将电力从外部电源输送到电源136。例如,这可以用于电源136的充电。电源电路137可以对来自电源136的电力执行任何格式化、转换或其他修改,以使电力适合于被供电的无线设备110的各个组件。

[0142] 图6示出了根据某些实施例的示例UE。如本文中所使用的,“用户设备”或“UE”可能不一定具有在拥有和/或操作相关设备的人类用户的意义上的“用户”。作为替代,UE可以表示意在向人类用户销售或由人类用户操作但可能不或最初可能不与特定的人类用户相关联的设备(例如,智能喷水控制器)。备选地,UE可以表示不意在向终端用户销售或由终端用户操作但可以与用户的利益相关联或针对用户的利益操作的设备(例如,智能电表)。UE 2200可以是由第三代合作伙伴计划(3GPP)标识的任何UE,包括NB-IoT UE、机器类型通信(MTC) UE和/或增强型MTC(eMTC) UE。如图6所示,UE 200是根据第三代合作伙伴计划(3GPP)发布的一个或多个通信标准(例如3GPP的GSM、UMTS、LTE和/或5G标准)被配置用于通信的无线设备的一个示例。如前所述,术语无线设备和UE可以互换使用。因此,尽管图6是UE,但是本文讨论的组件同样适用于无线设备,反之亦然。

[0143] 在图6中,UE 200包括处理电路201,其可操作地耦合到输入/输出接口205、射频(RF)接口209、网络连接接口211、包括随机存取存储器(RAM) 217、只读存储器(ROM) 219和存储介质221等的存储器215、通信子系统231、电源233和/或任何其他组件,或其任意组合。存储介质221包括操作系统223、应用程序225和数据227。在其他实施例中,存储介质221可以包括其他类似类型的信息。某些UE可以使用图6中所示的所有组件,或者仅使用这些组件的子集。组件之间的集成水平可以从一个UE到另一个UE而变化。此外,某些UE可以包含组件的多个实例,例如多个处理器、存储器、收发机、发射机、接收机等。

[0144] 在图6中,处理电路201可以被配置为处理计算机指令和数据。处理电路201可以被配置为实现任何顺序状态机,其可操作为执行存储为存储器中的机器可读计算机程序的机器指令,所述状态机例如是:一个或多个硬件实现的状态机(例如,以离散逻辑、FPGA、ASIC等来实现);可编程逻辑连同适当的固件;一个或多个存储的程序、通用处理器(例如,微处理器或数字信号处理器(DSP))连同适合的软件;或以上的任何组合。例如,处理电路201可以包括两个中央处理单元(CPU)。数据可以是适合于由计算机使用的形式的信息。

[0145] 在所描绘的实施例中,输入/输出接口205可以被配置为向输入设备、输出设备或输入和输出设备提供通信接口。UE 200可以被配置为经由输入/输出接口205使用输出设备。输出设备可以使用与输入设备相同类型的接口端口。例如,USB端口可用于提供向UE 200的输入和从UE 200的输出。输出设备可以是扬声器、声卡、视频卡、显示器、监视器、打印机、致动器、发射机、智能卡、另一输出设备或其任意组合。UE 200可以被配置为经由输入/输出接口205使用输入设备以允许用户将信息捕获到UE 200中。输入设备可以包括触摸敏

感或存在敏感显示器、相机(例如,数字相机、数字摄像机、网络相机等)、麦克风、传感器、鼠标、轨迹球、方向板、触控板、滚轮、智能卡等。存在敏感显示器可以包括电容式或电阻式触摸传感器以感测来自用户的输入。传感器可以是例如加速度计、陀螺仪、倾斜传感器、力传感器、磁力计、光学传感器、接近传感器、另一类似传感器或其任意组合。例如,输入设备可以是加速度计、磁力计、数字相机、麦克风和光学传感器。

[0146] 在图6中,RF接口209可以被配置为向诸如发射机、接收机和天线之类的RF组件提供通信接口。网络连接接口211可以被配置为提供对网络243a的通信接口。网络243a可以包括有线和/或无线网络,诸如局域网(LAN)、广域网(WAN)、计算机网络、无线网络、电信网络、另一类似网络或其任意组合。例如,网络243a可以包括Wi-Fi网络。网络连接接口211可以被配置为包括接收机和发射机接口,接收机和发射机接口用于根据一个或多个通信协议(例如,以太网、TCP/IP、SONET、ATM等)通过通信网络与一个或多个其他设备通信。网络连接接口211可以实现适合于通信网络链路(例如,光学的、电气的等)的接收机和发射机功能。发射机和接收机功能可以共享电路组件、软件或固件,或者备选地可以分离地实现。

[0147] RAM 217可以被配置为经由总线202与处理电路201接口连接,以在诸如操作系统、应用程序和设备驱动之类的软件程序的执行期间提供数据或计算机指令的存储或高速缓存。ROM 219可以被配置为向处理电路201提供计算机指令或数据。例如,ROM 219可以被配置为存储用于存储在非易失性存储器中的基本系统功能的不变低层系统代码或数据,基本系统功能例如基本输入和输出(I/O)、启动或来自键盘的击键的接收。存储介质221可以被配置为包括存储器,诸如RAM、ROM、可编程只读存储器(PROM)、可擦除可编程只读存储器(EPROM)、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)、磁盘、光盘、软盘、硬盘、可移除磁带盒或闪存驱动器。在一个示例中,存储介质221可以被配置为包括操作系统223、诸如web浏览器应用的应用程序225、小部件或小工具引擎或另一应用以及数据文件227。存储介质221可以存储供UE 200使用的各种操作系统中的任何一种或操作系统的组合。

[0148] 存储介质221可以被配置为包括多个物理驱动单元,如独立磁盘冗余阵列(RAID)、软盘驱动器、闪存、USB闪存驱动器、外部硬盘驱动器、拇指盘驱动器、笔式随身盘驱动器、钥匙盘驱动器、高密度数字多功能盘(HD-DVD)光盘驱动器、内置硬盘驱动器、蓝光光盘驱动器、全息数字数据存储(HDDS)光盘驱动器,外置迷你双列直插式存储器模块(DIMM),同步动态随机存取存储器(SDRAM),外部微DIMM SDRAM,诸如用户身份模块或可移除用户身份(SIM/RUIM)模块的智能卡存储器,其他存储器或其任意组合。存储介质221可以允许UE 200访问存储在暂时性或非暂时性存储器介质上的计算机可执行指令、应用程序等,以卸载数据或上载数据。诸如利用通信系统的制品之类的制品可以有形地体现在存储介质221中,存储介质221可以包括设备可读介质。

[0149] 在图6中,处理电路201可以被配置为使用通信子系统231与网络243b通信。网络243a和网络243b可以是一个或多个相同的网络或一个或多个不同的网络。通信子系统231可以被配置为包括用于与网络243b通信的一个或多个收发机。例如,通信子系统231可以被配置为包括用于根据一个或多个通信协议(例如IEEE 802.11、CDMA、WCDMA、GSM、LTE、UTRAN、WiMax等)与能够进行无线通信的另一设备(例如,另一无线设备、UE)或无线电接入网(RAN)的基站的一个或多个远程收发机通信的一个或多个收发机。每个收发机可以包括发射机233和/或接收机235,以分别实现适合于RAN链路的发射机或接收机功能(例如,频率

分配等)。此外,每个收发机的发射机233和接收机235可以共享电路组件、软件或固件,或者替代地可以分离地实现。

[0150] 在所示实施例中,通信子系统231的通信功能可以包括数据通信、语音通信、多媒体通信、诸如蓝牙的短程通信、近场通信、基于位置的通信(诸如用于确定位置的全球定位系统(GPS)的使用)、另一个类似通信功能,或其任意组合。例如,通信子系统231可以包括蜂窝通信、Wi-Fi通信、蓝牙通信和GPS通信。网络243b可以包括有线和/或无线网络,诸如局域网(LAN)、广域网(WAN)、计算机网络、无线网络、电信网络、另一类似网络或其任意组合。例如,网络243b可以是蜂窝网络、Wi-Fi网络和/或近场网络。电源213可以被配置为向UE 200的组件提供交流(AC)或直流(DC)电力。

[0151] 本文描述的特征、益处和/或功能可以在UE 200的组件之一中实现,或者在UE 200的多个组件之间划分。此外,本文描述的特征、益处和/或功能可以以硬件、软件或固件的任何组合来实现。在一个示例中,通信子系统231可以被配置为包括本文描述的任何组件。此外,处理电路201可以被配置为通过总线202与任何这样的组件通信。在另一个示例中,任何这样的组件可以由存储在存储器中的程序指令表示,当由处理电路201执行时,程序指令执行本文描述的对应功能。在另一示例中,任何这样的组件的功能可以在处理电路201和通信子系统231之间划分。在另一示例中,任何这样的组件的非计算密集型功能可以用软件或固件实现,并且计算密集型功能可以用硬件实现。

[0152] 图7是示出虚拟化环境300的示意性框图,其中可以虚拟化由一些实施例实现的功能。在本上下文中,虚拟化意味着创建装置或设备的虚拟版本,这可以包括虚拟化硬件平台、存储设备和网络资源。如本文所使用的,虚拟化可以应用于节点(例如,虚拟化基站或虚拟化无线电接入节点)或设备(例如,UE、无线设备或任何其他类型的通信设备)或其组件,并且涉及一种实现,其中至少一部分功能被实现为一个或多个虚拟组件(例如,通过在一个或多个网络中的一个或多个物理处理节点上执行的一个或多个应用、组件、功能、虚拟机或容器)。

[0153] 在一些实施例中,本文描述的一些或所有功能可以被实现为由在一个或多个硬件节点330托管的一个或多个虚拟环境300中实现的一个或多个虚拟机执行的虚拟组件。此外,在虚拟节点不是无线电接入节点或不需要无线电连接的实施例(例如,核心网络节点)中,网络节点此时可以完全虚拟化。

[0154] 这些功能可以由一个或多个应用320(其可以替代地被称为软件实例、虚拟设备、网络功能、虚拟节点、虚拟网络功能等)来实现,一个或多个应用320可操作以实现本文公开的一些实施例的一些特征、功能和/或益处。应用320在虚拟化环境300中运行,虚拟化环境300提供包括处理电路360和存储器390的硬件330。存储器390包含可由处理电路360执行的指令395,由此应用320可操作以提供本文公开的一个或多个特征、益处和/或功能。

[0155] 虚拟化环境300包括通用或专用网络硬件设备330,其包括一组一个或多个处理器或处理电路360,其可以是商用现货(COTS)处理器、专用集成电路(ASIC)或包括数字或模拟硬件组件或专用处理器的任何其他类型的处理电路。每个硬件设备可以包括存储器390-1,其可以是用于临时存储由处理电路360执行的指令395或软件的非永久存储器。每个硬件设备可以包括一个或多个网络接口控制器(NIC) 370,也被称为网络接口卡,其包括物理网络接口380。每个硬件设备还可以包括其中存储有可由处理电路360执行的软件395和/或指令

的非暂时性、永久性机器可读存储介质390-2。软件395可以包括任何类型的软件,包括用于实例化一个或多个虚拟化层350的软件(也被称为管理程序)、用于执行虚拟机340的软件以及允许其执行与本文描述的一些实施例相关地描述的功能、特征和/或益处的软件。

[0156] 虚拟机340包括虚拟处理、虚拟存储器、虚拟联网或接口和虚拟存储,并且可以由对应的虚拟化层350或管理程序运行。可以在虚拟机340中的一个或多个上实现虚拟设备320的实例的不同实施例,并且可以以不同方式做出所述实现。

[0157] 在操作期间,处理电路360执行软件395以实例化管理程序或虚拟化层350,其有时可被称为虚拟机监视器(VMM)。虚拟化层350可以呈现虚拟操作平台,其在虚拟机340看来像是联网硬件。

[0158] 如图7所示,硬件330可以是具有通用或特定组件的独立网络节点。硬件330可以包括天线3225并且可以通过虚拟化实现一些功能。备选地,硬件330可以是更大的硬件集群的一部分(例如,在数据中心或客户驻地设备(CPE)中),其中许多硬件节点一起工作并且通过管理和协调(MANO)3100来管理,MANO 3100监督应用320的生命周期管理等等。

[0159] 在一些上下文中,硬件的虚拟化被称为网络功能虚拟化(NFV)。NFV可以用于将众多网络设备类型统一到可以位于数据中心和客户驻地设备中的工业标准大容量服务器硬件、物理交换机和物理存储上。

[0160] 在NFV的上下文中,虚拟机340可以是物理机器的软件实现,其运行程序如同它们在物理的非虚拟化机器上执行一样。每个虚拟机340以及硬件330中执行该虚拟机的部分(其可以是专用于该虚拟机的硬件和/或由该虚拟机与虚拟机340中的其它虚拟机共享的硬件)形成了单独的虚拟网元(VNE)。

[0161] 仍然在NFV的上下文中,虚拟网络功能(VNF)负责处理在硬件网络基础设施330之上的一个或多个虚拟机340中运行的特定网络功能,并且对应于图7中的应用320。

[0162] 在一些实施例中,每个包括一个或多个发射机3220和一个或多个接收机3210的一个或多个无线电单元3200可以耦合到一个或多个天线3225。无线电单元3200可以经由一个或多个适合的网络接口直接与硬件节点330通信,并且可以与虚拟组件结合使用以提供具有无线电能力的虚拟节点,例如无线电接入节点或基站。

[0163] 在一些实施例中,可以使用控制系统3230来实现一些信令,控制系统3230可以替代地用于硬件节点330和无线电单元3200之间的通信。

[0164] 图8示出了根据一些实施例的经由中间网络连接到主机计算机的电信网络。参照图8,根据实施例,通信系统包括电信网络410(例如,3GPP类型的蜂窝网络),电信网络410包括接入网411(例如,无线电接入网)和核心网络414。接入网411包括多个基站412a、412b、412c(例如,NB、eNB、gNB或其他类型的无线接入点),每个基站定义对应覆盖区域413a、413b、413c。每个基站412a、412b、412c通过有线或无线连接415可连接到核心网络414。位于覆盖区域413c中的第一UE 491被配置为以无线方式连接到对应基站412c或被对应基站412c寻呼。覆盖区域413a中的第二UE 492以无线方式可连接到对应基站412a。虽然在该示例中示出了多个UE 491、492,但所公开的实施例同等地适用于唯一的UE处于覆盖区域中或者唯一的UE正连接到对应基站412的情形。

[0165] 电信网络410自身连接到主机计算机430,主机计算机430可以以独立服务器、云实现的服务器、分布式服务器的硬件和/或软件来实现,或者被实现为服务器集群中的处理资

源。主机计算机430可以处于服务提供商的所有或控制之下,或者可以由服务提供商或代表服务提供商来操作。电信网络410与主机计算机430之间的连接421和422可以直接从核心网络414延伸到主机计算机430,或者可以经由可选的中间网络420进行。中间网络420可以是公共、私有或承载网络中的一个或多个的组合;中间网络420(若存在)可以是骨干网或互联网;具体地,中间网络420可以包括两个或更多个子网络(未示出)。

[0166] 图8的通信系统作为整体实现了所连接的UE 491、492与主机计算机430之间的连接。该连接可被描述为过顶(over-the-top,OTT)连接450。主机计算机430和所连接的UE 491、492被配置为使用接入网411、核心网络414、任何中间网络420和可能的其他基础设施(未示出)作为中介,经由OTT连接450来传送数据和/或信令。在OTT连接450所经过的参与通信设备未意识到上行链路和下行链路通信的路由的意义上,OTT连接450可以是透明的。例如,可以不向基站412通知或者可以无需向基站412通知具有源自主机计算机430的要向所连接的UE 491转发(例如,移交)的数据的输入下行链路通信的过去的路由。类似地,基站412无需意识到源自UE 491向主机计算机430的输出上行链路通信的未来的路由。

[0167] 图9示出了根据一些实施例的通过部分无线连接经由基站与用户设备通信的主机计算机。现将参照图9来描述根据实施例的在先前段落中所讨论的UE、基站和主机计算机的示例实现方式。在通信系统500中,主机计算机510包括硬件515,硬件515包括通信接口516,通信接口516被配置为建立和维护与通信系统500的不同通信设备的接口的有线或无线连接。主机计算机510还包括处理电路518,其可以具有存储和/或处理能力。具体地,处理电路518可以包括适用于执行指令的一个或多个可编程处理器、专用集成电路、现场可编程门阵列或它们的组合(未示出)。主机计算机510还包括软件511,其被存储在主机计算机510中或可由主机计算机510访问并且可由处理电路518来执行。软件511包括主机应用512。主机应用512可操作为向远程用户(例如,UE 530)提供服务,UE 530经由在UE 530和主机计算机510处端接的OTT连接550来连接。在向远程用户提供服务时,主机应用512可以提供使用OTT连接550来发送的用户数据。

[0168] 通信系统500还包括在电信系统中提供的基站520,基站520包括使其能够与主机计算机510和与UE 530进行通信的硬件525。硬件525可以包括:通信接口526,其用于建立和维护与通信系统500的不同通信设备的接口的有线或无线连接;以及无线电接口527,其用于至少建立和维护与位于基站520所服务的覆盖区域(图9中未示出)中的UE 530的无线连接570。通信接口526可以被配置为促进到主机计算机510的连接560。连接560可以是直接的,或者它可以经过电信系统的核心网络(图9中未示出)和/或经过电信系统外部的一个或多个中间网络。在所示实施例中,基站520的硬件525还包括处理电路528,处理电路528可以包括适用于执行指令的一个或多个可编程处理器、专用集成电路、现场可编程门阵列或它们的组合(未示出)。基站520还具有内部存储的或经由外部连接可访问的软件521。

[0169] 通信系统500还包括已经提及的UE 530。其硬件535可以包括无线电接口537,其被配置为建立和维护与服务于UE 530当前所在的覆盖区域的基站的无线连接570。UE 530的硬件535还包括处理电路538,其可以包括适用于执行指令的一个或多个可编程处理器、专用集成电路、现场可编程门阵列或它们的组合(未示出)。UE 530还包括软件531,其被存储在UE 530中或可由UE 530访问并可由处理电路538执行。软件531包括客户端应用532。客户端应用532可操作为在主机计算机510的支持下经由UE 530向人类或非人类用户提供服务。

在主机计算机510中,执行的主机应用512可以经由端接在UE 530和主机计算机510处的OTT连接550与执行客户端应用532进行通信。在向用户提供服务时,客户端应用532可以从主机应用512接收请求数据,并响应于请求数据来提供用户数据。OTT连接550可以传送请求数据和用户数据二者。客户端应用532可以与用户进行交互,以生成其提供的用户数据。

[0170] 注意,图9所示的主机计算机510、基站520和UE 530可以分别与图8的主机计算机430、基站412a、412b、412c之一和UE 491、492之一相似或相同。也就是说,这些实体的内部工作可以如图9所示,并且独立地,周围网络拓扑可以是图8的网络拓扑。

[0171] 在图9中,已经抽象地绘制OTT连接550,以示出经由基站520在主机计算机510与UE 530之间的通信,而没有明确地提到任何中间设备以及经由这些设备的消息的精确路由。网络基础设施可以确定该路由,该路由可以被配置为向UE 530隐藏或向操作主机计算机510的服务提供商隐藏或向这二者隐藏。在OTT连接550活动时,网络基础设施还可以(例如,基于负载均衡考虑或网络的重新配置)做出其动态地改变路由的决策。

[0172] UE 530与基站520之间的无线连接570根据贯穿本公开所描述的实施例的教导。各种实施例中的一个或多个实施例改进了使用OTT连接550向UE 530提供的OTT服务的性能,其中无线连接570形成OTT连接550中的最后一段。更准确地,这些实施例的教导可以改进报告数据消费的灵活性,从而提供诸如改进的负载平衡之类的益处以提供更好的用户体验。

[0173] 出于监视一个或多个实施例改进的数据速率、时延和其他因素的目的,可以提供测量过程。还可以存在用于响应于测量结果的变化而重新配置主机计算机510与UE 530之间的OTT连接550的可选网络功能。用于重新配置OTT连接550的测量过程和/或网络功能可以以主机计算机510的软件511和硬件515或以UE 530的软件531和硬件535或以这二者来实现。在实施例中,传感器(未示出)可被部署在OTT连接550经过的通信设备中或与OTT连接550经过的通信设备相关联地来部署;传感器可以通过提供以上例示的监视量的值或提供软件511、531可以用来计算或估计监视量的其他物理量的值来参与测量过程。对OTT连接550的重新配置可以包括消息格式、重传设置、优选路由等;该重新配置不需要影响基站520,并且其对于基站520来说可以是未知的或不可感知的。这种过程和功能在本领域中可以是已知的和已被实践的。在特定实施例中,测量可以涉及促进主机计算机510对吞吐量、传播时间、时延等的测量的专有UE信令。该测量可以如下实现:软件511和531在其监视传播时间、差错等的同时使得能够使用OTT连接550来发送消息(具体地,空消息或“假”消息)。

[0174] 图10示出了根据一些实施例的在包括主计算机、基站和用户设备的通信系统中实现的方法。具体地,图10是示出了根据一个实施例的在通信系统中实现的方法的流程图。该通信系统包括主机计算机、基站和UE,其可以是参照图7和图8描述的主机计算机、基站和UE。为了本公开的简明,在本部分中将仅包括对图10的图引用。在步骤610中,主机计算机提供用户数据。在步骤610的子步骤611(其可以是可选的)中,主机计算机通过执行主机应用来提供用户数据。在步骤620中,主机计算机发起向UE的携带用户数据的传输。在步骤630(其可以是可选的)中,根据贯穿本公开所描述的实施例的教导,基站向UE发送在主机计算机发起的传输中所携带的用户数据。在步骤640(其也可以是可选的)中,UE执行与主机计算机所执行的主机应用相关联的客户端应用。

[0175] 图10示出了根据一些实施例的在包括主计算机、基站和用户设备的通信系统中实现的方法。具体地,图10是示出了根据一个实施例的在通信系统中实现的方法的流程图。该

通信系统包括主机计算机、基站和UE,其可以是参照图7和图8描述的主机计算机、基站和UE。为了本公开的简明,在本部分中将仅包括对图10的图引用。在方法的步骤710中,主机计算机提供用户数据。在可选子步骤(未示出)中,主机计算机通过执行主机应用来提供用户数据。在步骤720中,主机计算机发起向UE的携带用户数据的传输。根据贯穿本公开描述的实施例的教导,该传输可以经由基站。在步骤730(其可以是可选的)中,UE接收传输中所携带的用户数据。

[0176] 图11示出了根据一些实施例的在包括主计算机、基站和用户设备的通信系统中实现的方法。具体地,图11是示出了根据一个实施例的在通信系统中实现的方法的流程图。该通信系统包括主机计算机、基站和UE,其可以是参照图7和图8描述的主机计算机、基站和UE。为了本公开的简明,在本部分中将仅包括对图11的图引用。在步骤810(其可以是可选的)中,UE接收由主机计算机所提供的输入数据。附加地或备选地,在步骤820中,UE提供用户数据。在步骤820的子步骤821(其可以是可选的)中,UE通过执行客户端应用来提供用户数据。在步骤810的子步骤811(其可以是可选的)中,UE执行客户端应用,该客户端应用回应于接收到的主机计算机提供的输入数据来提供用户数据。在提供用户数据时,所执行的客户端应用还可以考虑从用户接收的用户输入。无论提供用户数据的具体方式如何,UE在子步骤830(其可以是可选的)中都发起用户数据向主机计算机的传输。在方法的步骤840中,根据贯穿本公开描述的实施例的教导,主机计算机接收从UE发送的用户数据。

[0177] 图12示出了根据一些实施例的在包括主计算机、基站和用户设备的通信系统中实现的方法。具体地,图12是示出了根据一个实施例的在通信系统中实现的方法的流程图。该通信系统包括主机计算机、基站和UE,其可以是参照图7和图8描述的主机计算机、基站和UE。为了本公开的简明,在本部分中将仅包括对图12的图引用。在步骤910(其可以是可选的)中,根据贯穿本公开描述的实施例的教导,基站从UE接收用户数据。在步骤920(其可以是可选的)中,基站发起接收到的用户数据向主机计算机的传输。在步骤930(其可以是可选的)中,主机计算机接收由基站所发起的传输中所携带的用户数据。

[0178] 可以通过一个或多个虚拟装置的一个或多个功能单元或模块来执行本文公开的任何适合的步骤、方法、特征、功能或益处。每个虚拟装置可以包括多个这些功能单元。这些功能单元可以通过处理电路实现,处理电路可以包括一个或多个微处理器或微控制器以及其他数字硬件(可以包括数字信号处理器(DSP)、专用数字逻辑等)。处理电路可以被配置为执行存储在存储器中的程序代码,该存储器可以包括一种或若干类型的存储器,例如只读存储器(ROM)、随机存取存储器(RAM)、高速缓存存储器、闪存设备、光学存储设备等。存储在存储器中的程序代码包括用于执行一种或多种电信和/或数据通信协议的程序指令,以及用于执行本文所述的一种或多种技术的指令。在一些实现中,处理电路可用于使相应功能单元根据本公开的一个或多个实施例执行对应功能。

[0179] 术语单元可以在电子产品、电气设备和/或电子设备领域中具有常规含义,并且可以包括例如用于执行各个任务、过程、计算、输出和/或显示功能等(例如本文所述的那些功能)的电气和/或电子电路、设备、模块、处理器、存储器、逻辑固态和/或分立设备、计算机程序或指令。

[0180] 图14描绘了根据某些实施例的由第一网络节点160执行的方法1000。在步骤1002处,第一网络节点160基于与在第一网络节点和用户设备之间传送的数据相关联的一个或

多个特性来生成数据量报告。一个或多个特性标识数据量报告将针对每个DRB和/或每个QoS中的至少一个来生成。在步骤1004处,第一网络节点160向第二网络节点160发送数据量报告。数据量报告还包括与数据量报告相关联的无线电接入技术类型的指示。

[0181] 根据特定实施例,一个或多个特性标识数据量报告将针对每个数据无线电承载和每个服务质量二者。

[0182] 根据特定实施例,一个或多个特性标识数据量报告将针对每个UE。

[0183] 根据特定实施例,一个或多个特性标识:数据量报告将针对每个RAT。

[0184] 根据特定实施例,数据量报告是周期性地发送的。

[0185] 根据特定实施例,数据量报告是在释放RAN资源时发送的。

[0186] 根据特定实施例,数据量报告是响应于触发事件而发送的,触发事件可以包括以下中的至少一项:辅节点修改;辅节点释放;辅节点改变;有或没有辅节点改变的主节点间切换;以及主节点到eNodeB或gNodeB的改变。

[0187] 根据特定实施例,在生成数据量报告之前,第一网络节点160从第二网络节点接收消息。该消息指定用于生成数据量报告的一个或多个特性。

[0188] 根据特定实施例,该消息包括以下中的至少一项:切换准备消息;用户设备UE上下文检索消息;无线电接入网RAN节点添加消息;RAN节点修改消息;承载上下文设置消息;或承载上下文修改消息。

[0189] 根据特定实施例,第一网络节点160和第二网络节点中的至少一个包括RAN节点。

[0190] 根据特定实施例,第二网络节点包括核心网络节点。

[0191] 图15示出了无线网络(例如,图3所示的无线网络)中的虚拟装置1100的示意性框图。该装置可以在网络节点(例如,图3所示的网络节点160)中实现。装置1100可操作以执行参考图14描述的示例方法以及可能的本文公开的任何其他过程或方法。还应当理解,图14的方法不一定由装置1100单独执行。该方法的至少一些操作可以由一个或多个其他实体执行。

[0192] 虚拟装置1100可以包括处理电路,处理电路可以包括一个或多个微处理器或微控制器以及其他数字硬件(可以包括数字信号处理器(DSP)、专用数字逻辑等)。处理电路可以被配置为执行存储在存储器中的程序代码,该存储器可以包括一种或若干类型的存储器,例如只读存储器(ROM)、随机存取存储器、高速缓冲存储器、闪存设备、光学存储设备等。在若干实施例中,存储在存储器中的程序代码包括用于执行一种或多种电信和/或数据通信协议的程序指令,以及用于执行本文所述的一种或多种技术的指令。在一些实现中,处理电路可用于使生成单元1110、发送单元1120和装置1100的任何其他合适的单元根据本公开的一个或多个实施例执行对应功能。

[0193] 根据某些实施例,生成单元1110可以执行装置1100的某些生成功能。例如,生成单元1110可以基于一个或多个特性生成数据量报告。一个或多个特性标识数据量报告将针对每个DRB和/或每个QoS中的至少一个来生成。

[0194] 根据某些实施例,发送模块1120可以执行装置1100的某些发送功能。例如,发送模块1120可以向第二网络节点160发送数据量报告。

[0195] 术语单元可以在电子产品、电气设备和/或电子设备领域中具有常规含义,并且可以包括例如用于执行各个任务、过程、计算、输出和/或显示功能等(例如本文所述的那些功

能)的电气和/或电子电路、设备、模块、处理器、存储器、逻辑固态和/或分立设备、计算机程序或指令。

[0196] 示例实施例

[0197] 示例实施例1.一种由无线设备执行的用于报告数据量的方法,该方法包括:接收指定与数据量报告相关联的一个或多个特性的第一消息;以及发送包括数据值报告的第二消息。

[0198] 示例实施例2.根据1所述的方法,其中,第一消息指定上述任何一个或多个特性。

[0199] 示例实施例3.根据前述实施例中任一实施例所述的方法,还包括:提供用户数据;以及经由向基站的传输将用户数据转发给主机计算机。

[0200] 示例实施例4.一种由网络节点执行的用于报告数据量的方法,该方法包括:接收指定与数据量报告相关联的一个或多个特性的第一消息。

[0201] 示例实施例5.根据4所述的方法,还包括:发送指定与数据量报告相关联的一个或多个特性的第二消息。

[0202] 示例实施例6.根据4所述的方法,还包括:基于在第一消息中指定的一个或多个特性来生成数据量报告;以及发送数据量报告。

[0203] 示例实施例7.根据6所述的方法,其中,数据量报告是周期性地发送的,或是在RAN资源被释放时发送的。

[0204] 示例实施例8.根据前述实施例中任一实施例所述的方法,其中,第一消息指定上述任何一个或多个特性。

[0205] 示例实施例9.根据前述实施例中任一实施例所述的方法,还包括:获得用户数据;以及将用户数据转发给主机计算机或无线设备。

[0206] 示例实施例10.一种用于报告数据量的无线设备,该无线设备包括:处理电路,被配置为执行实施例1至3中任一实施例的任何一个步骤;以及电源电路,被配置为向无线设备供电。

[0207] 示例实施例11.一种用于报告数据量的基站,该基站包括:处理电路,被配置为执行实施例4至9中任一实施例的任何一个步骤;电源电路,被配置为向基站供电。

[0208] 示例实施例12.一种用于报告数据量的用户设备(UE),该UE包括:天线,被配置为发送和接收无线信号;无线电前端电路,连接到天线和处理电路,并被配置为调节在天线和处理电路之间传送的信号;处理电路,被配置为执行实施例1至3中任一实施例的任何一个步骤;输入接口,连接到处理电路,并被配置为允许信息输入到UE中以供处理电路处理;输出接口,连接到处理电路,并被配置为从UE输出已经由处理电路处理的信息;以及电池,连接到处理电路并被配置为向UE供电。

[0209] 示例实施例13.一种通信系统,包括主机计算机,该主机计算机包括:处理电路,被配置为提供用户数据;以及通信接口,被配置为将用户数据转发给蜂窝网络以用于传输给用户设备(UE),其中,该蜂窝网络包括具有无线电接口和处理电路的基站,该基站的处理电路被配置为执行实施例4至9中任一实施例的任何一个步骤。

[0210] 示例实施例14.根据前一个实施例所述的通信系统,还包括基站。

[0211] 示例实施例15.根据前两个实施例所述的通信系统,还包括UE,其中,UE被配置为与基站通信。

[0212] 示例实施例16.根据前三个实施例所述的通信系统,其中:主机计算机的处理电路被配置为执行主机应用,从而提供用户数据;并且UE包括处理电路,该处理电路被配置为执行与主机应用相关联的客户端应用。

[0213] 示例实施例17.一种在包括主机计算机、基站和用户设备(UE)的通信系统中实现的方法,该方法包括:在主机计算机处,提供用户数据;以及在主机计算机处,经由包括基站的蜂窝网络发起向UE的携带用户数据的传输,其中,基站执行实施例4至9中任一实施例的任何一个步骤。

[0214] 示例实施例18.根据前一个实施例所述的方法,还包括:在基站处发送用户数据。

[0215] 示例实施例19.根据前两个实施例所述的方法,其中,通过执行主机应用在主机计算机处提供用户数据,该方法还包括:在UE处执行与主机应用相关联的客户端应用。

[0216] 示例实施例20.一种用户设备(UE),被配置为与基站通信,该UE包括无线电接口和处理电路,处理电路被配置为执行前三个实施例的方法。

[0217] 示例实施例21.一种包括主机计算机的通信系统,该主机计算机包括:处理电路,被配置为提供用户数据;以及通信接口,被配置为将用户数据转发给蜂窝网络以传输给用户设备(UE);其中,UE包括无线电接口和处理电路,UE的处理电路被配置为执行实施例1至3中任一实施例的任何一个步骤。

[0218] 示例实施例22.根据前一个实施例所述的通信系统,其中,蜂窝网络还包括被配置为与UE通信的基站。根据前两个实施例所述的通信系统,其中,主机计算机的处理电路被配置为执行主机应用,从而提供用户数据;并且UE的处理电路被配置为执行与主机应用相关联的客户端应用。

[0219] 示例实施例23.一种在包括主机计算机、基站和用户设备(UE)的通信系统中实现的方法,该方法包括:在主机计算机处,提供用户数据;以及在主机计算机处,经由包括基站的蜂窝网络发起向UE的携带用户数据的传输,其中,UE执行实施例1至3中任一实施例的任何一个步骤。

[0220] 示例实施例24.根据前一个实施例所述的方法,还包括:在UE处,从基站接收用户数据。

[0221] 示例实施例25.一种通信系统,包括主机计算机,该主机计算机包括:通信接口,被配置为接收源自从用户设备(UE)到基站的传输的用户数据,其中,该UE包括无线电接口和处理电路,该UE的处理电路被配置为执行实施例1至3中任一实施例的任何一个步骤。

[0222] 示例实施例26.根据前一个实施例所述的通信系统,还包括UE。

[0223] 示例实施例27.根据前两个实施例所述的通信系统,还包括基站,其中基站包括:无线电接口,被配置为与UE通信;以及通信接口,被配置为将从UE到基站的传输所携带的用户数据转发给主机计算机。

[0224] 示例实施例28.根据前三个实施例所述的通信系统,其中,主机计算机的处理电路被配置为执行主机应用;并且UE的处理电路被配置为执行与主机应用相关联的客户端应用,从而提供用户数据。

[0225] 示例实施例29.根据前四个实施例所述的通信系统,其中:主机计算机的处理电路被配置为执行主机应用,从而提供请求数据;并且UE的处理电路被配置为执行与主机应用相关联的客户端应用,从而响应于请求数据而提供用户数据。

[0226] 示例实施例30.一种在包括主机计算机、基站和用户设备 (UE) 的通信系统中实现的方法,该方法包括:在主机计算机处接收从UE发送给基站的用户数据,其中,UE执行实施例1至3中任一实施例的任何一个步骤。

[0227] 示例实施例31.根据前一个实施例所述的方法,还包括:在UE处,向基站提供用户数据。

[0228] 示例实施例32.根据前两个实施例所述的方法,还包括:在UE处执行客户端应用,从而提供要发送的用户数据;以及在主机计算机处执行与客户端应用相关联的主机应用。

[0229] 示例实施例33.根据前三个实施例所述的方法,还包括:在UE处,执行客户端应用;并且在UE处,接收向客户端应用的输入数据,输入数据是通过执行与客户端应用相关联的主机应用在主机计算机处提供的,其中,客户端应用响应于输入数据来提供要发送的用户数据。

[0230] 示例实施例34.一种通信系统,包括主机计算机,主机计算机包括:通信接口,被配置为接收源自从用户设备 (UE) 到基站的传输的用户数据,其中,基站包括无线电接口和处理电路,基站的处理电路被配置为执行实施例4至9中任一实施例的任何一个步骤。

[0231] 示例实施例35.根据前一个实施例所述的通信系统,还包括基站。

[0232] 示例实施例36.根据前两个实施例所述的通信系统,还包括UE,其中,UE被配置为与基站通信。

[0233] 示例实施例37.根据前三个实施例所述的通信系统,其中,主机计算机的处理电路被配置为执行主机应用;UE被配置为执行与主机应用相关联的客户端应用,从而提供要由主机计算机接收的用户数据。

[0234] 示例实施例38.一种在包括主机计算机、基站和用户设备 (UE) 的通信系统中实现的方法,该方法包括:在主机计算机处从基站接收源自基站已从UE接收的传输的用户数据,其中UE执行实施例1至3中任一实施例的任何一个步骤。

[0235] 示例实施例39.根据前一个实施例所述的方法,还包括:在基站处,从UE接收用户数据。

[0236] 示例实施例40.根据前两个实施例所述的方法,还包括:在基站处,向主机计算机发起所接收的用户数据的传输。

[0237] 缩略语

[0238] 在本公开中可以使用以下缩略语中的至少一些。如果缩略语之间存在不一致,则应优先考虑上面如何使用它。如果在下面多次列出,则首次列出应优先于任何后续列出。

[0239] 1x RTT CDMA2000 1x无线电传输技术

[0240] 3GPP 第三代合作伙伴计划

[0241] 5G 第五代

[0242] ABS 几乎空白子帧

[0243] ARQ 自动重复请求

[0244] AWGN 加性高斯白噪声

[0245] BCCH 广播控制信道

[0246] BCH 广播信道

[0247] CA 载波聚合

- [0248] CC 载波分量
- [0249] CCCH SDU 公共控制信道SDU
- [0250] CDMA 码分多址
- [0251] CGI 小区全局标识符
- [0252] CIR 信道脉冲响应
- [0253] CP 循环前缀
- [0254] CPICH 公共导频信道
- [0255] CPICH  $E_c/N_0$  每芯片CPICH接收能量除以频带中的功率密度
- [0256] CQI 信道质量信息
- [0257] C-RNTI 小区RNTI
- [0258] CSI 信道状态信息
- [0259] DCCH 专用控制信道
- [0260] DL 下行链路
- [0261] DM 解调
- [0262] DMRS 解调参考信号
- [0263] DRX 不连续接收
- [0264] DTX 不连续发送
- [0265] DTCH 专用业务信道
- [0266] DUT 被测设备
- [0267] E-CID 增强型小区ID(定位方法)
- [0268] E-SMLC 演进服务移动位置中心
- [0269] ECGI演进的CGI
- [0270] eNB E-UTRAN 节点B
- [0271] ePDCCH 增强的物理下行链路控制信道
- [0272] E-SMLC 演进服务移动位置中心
- [0273] E-UTRA 演进的UTRA
- [0274] E-UTRAN 演进的UTRAN
- [0275] FDD 频分双工
- [0276] FFS 有待进一步研究
- [0277] GERAN GSM EDGE无线电接入网
- [0278] gNB NR 中的基站
- [0279] GNSS 全球导航卫星系统
- [0280] GSM 全球移动通信系统
- [0281] HARQ 混合自动重复请求
- [0282] HO 切换
- [0283] HSPA 高速分组接入
- [0284] HRPD 高速分组数据
- [0285] LOS 视距
- [0286] LPP LTE定位协议

- [0287] LTE 长期演进
- [0288] MAC 媒体访问控制
- [0289] MBMS 多媒体广播多播服务
- [0290] MBSFN多媒体广播多播服务单频网络
- [0291] MBSFN ABS MBSFN几乎空白子帧
- [0292] MDT 路测最小化
- [0293] MIB 主信息块
- [0294] MME 移动性管理实体
- [0295] MSC 移动交换中心
- [0296] NPDCCH 窄带物理下行链路控制信道
- [0297] NR 新无线电
- [0298] OCNG OFDMA 信道噪声发生器
- [0299] OFDM 正交频分复用
- [0300] OFDMA 正交频分多址
- [0301] OSS 操作支持系统
- [0302] OTDOA 观测到达时间差
- [0303] O&M 操作和维护
- [0304] PBCH 物理广播信道
- [0305] P-CCPCH 主公共控制物理信道
- [0306] PCell 主小区
- [0307] PCFICH 物理控制格式指示符信道
- [0308] PDCCH 物理下行链路控制信道
- [0309] PDCP 分组数据汇聚协议
- [0310] PDP 分布延迟分布
- [0311] PDSCH 物理下行链路共享信道
- [0312] PGW 分组网关
- [0313] PHICH 物理混合ARQ指示符信道
- [0314] PLMN 公共陆地移动网络
- [0315] PMI 预编码器矩阵指示符
- [0316] PRACH 物理随机接入信道
- [0317] PRS 定位参考信号
- [0318] PSS 主同步信号
- [0319] PUCCH 物理上行链路控制信道
- [0320] PUSCH 物理上行链路共享信道
- [0321] PACH 随机接入信道
- [0322] QAM 正交幅度调制
- [0323] RAN 无线电接入网
- [0324] RAT 无线电接入技术
- [0325] RLC 无线电链路控制

- [0326] RLM 无线链路管理
- [0327] RNC 无线网络控制器
- [0328] RNTI 无线网络临时标识符
- [0329] RRC 无线电资源控制
- [0330] RRM 无线电资源管理
- [0331] RS 参考信号
- [0332] RSCP 接收信号功率
- [0333] RSRP 参考符号接收功率或参考信号接收功率
- [0334] RSRQ 参考信号接收质量或参考符号接收质量
- [0335] RSSI 接收信号强度指示符
- [0336] RSTD 参考信号时间差
- [0337] SCH 同步信道
- [0338] Scell 辅小区
- [0339] SDAP 服务数据适配协议
- [0340] SDU 服务数据单元
- [0341] SFN 系统帧号
- [0342] SGW 服务网关
- [0343] SI 系统信息
- [0344] SIB 系统信息块
- [0345] SNR 信噪比
- [0346] SON 自优化网络
- [0347] SS 同步信号
- [0348] SSS 辅同步信号
- [0349] TDD 时分双工
- [0350] TDOA 到达时间差
- [0351] TOA 到达时间
- [0352] TSS 第三同步信号
- [0353] TTI 传输时间间隔
- [0354] UE 用户设备
- [0355] UL 上行链路
- [0356] UMTS 通用移动通信系统
- [0357] USIM 通用用户身份模块
- [0358] UTDOA 上行链路到达时间差
- [0359] UTRA 通用陆地无线电接入
- [0360] UTRAN 通用陆地无线电接入网
- [0361] WCDMA 宽CDMA
- [0362] WLAN 宽局域网。

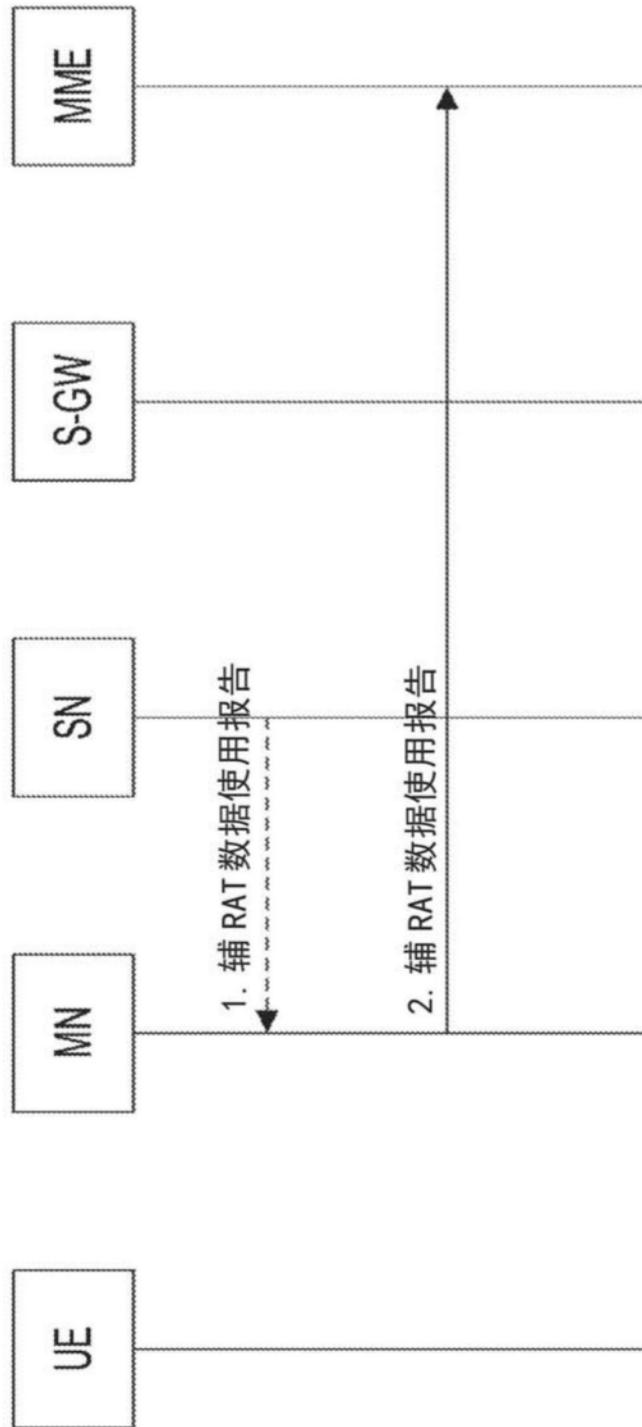


图1

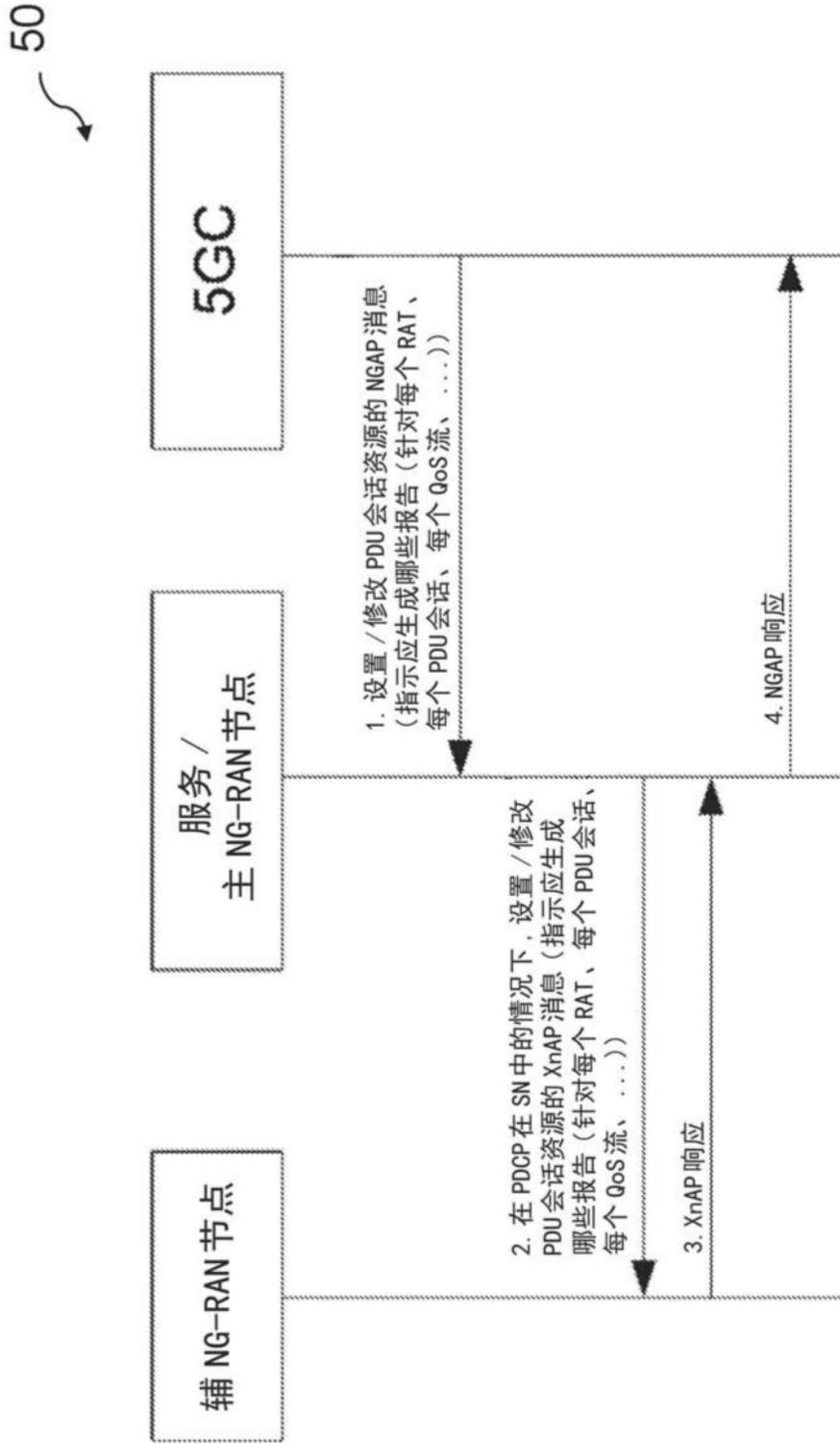


图2

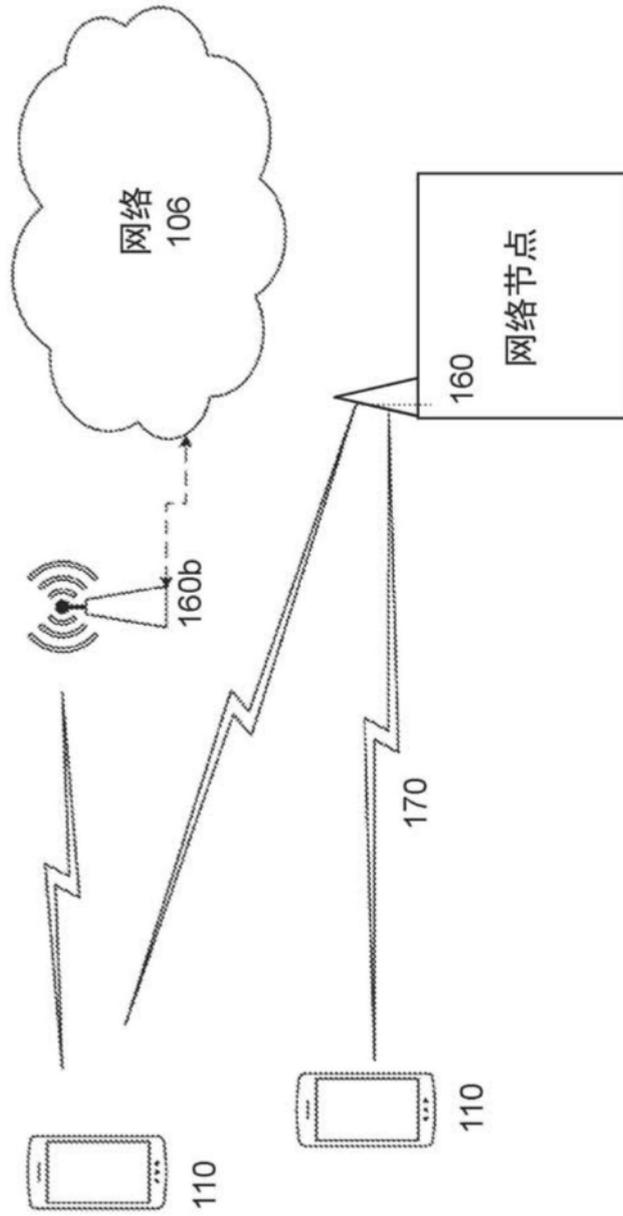


图3

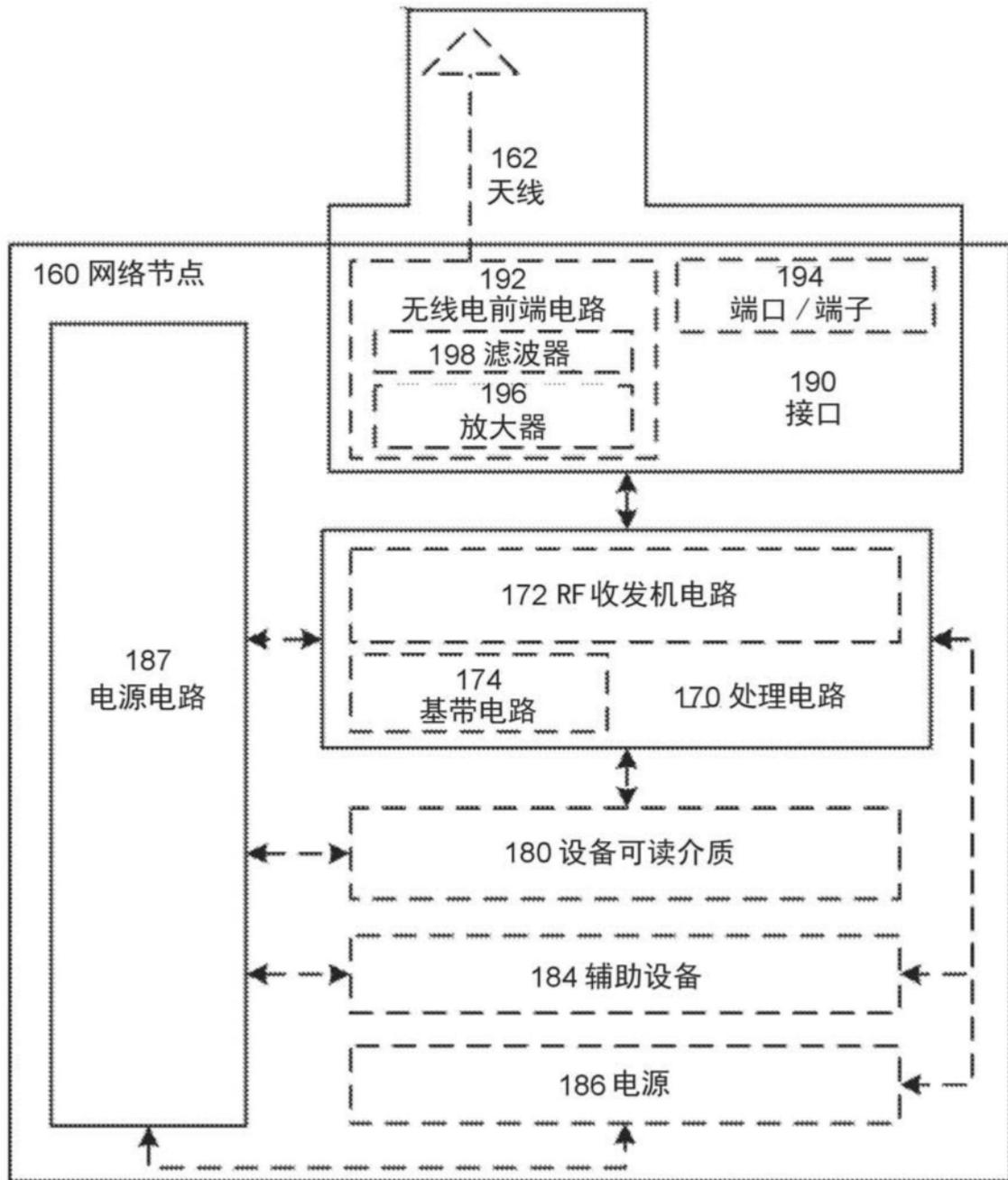


图4

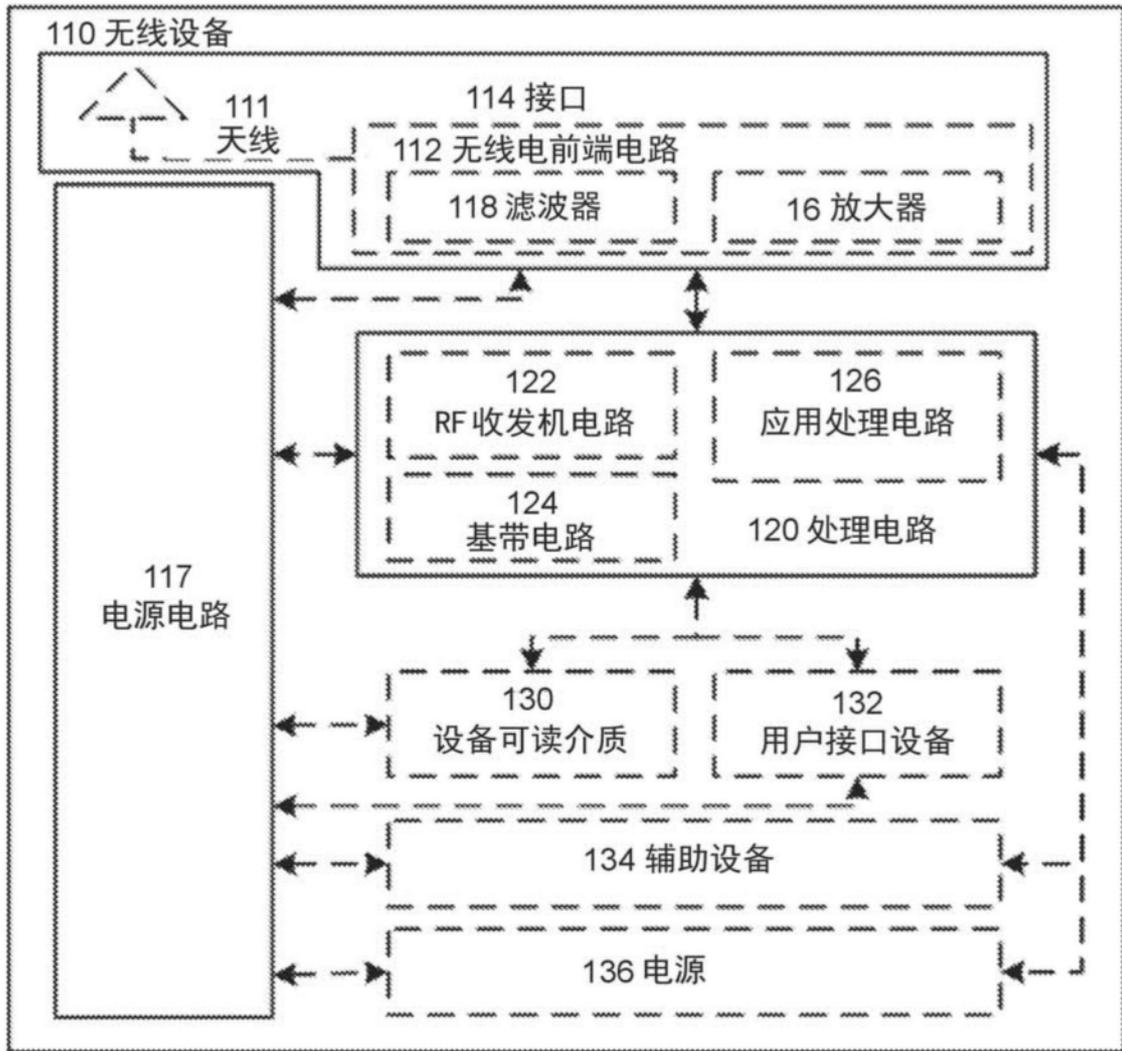


图5

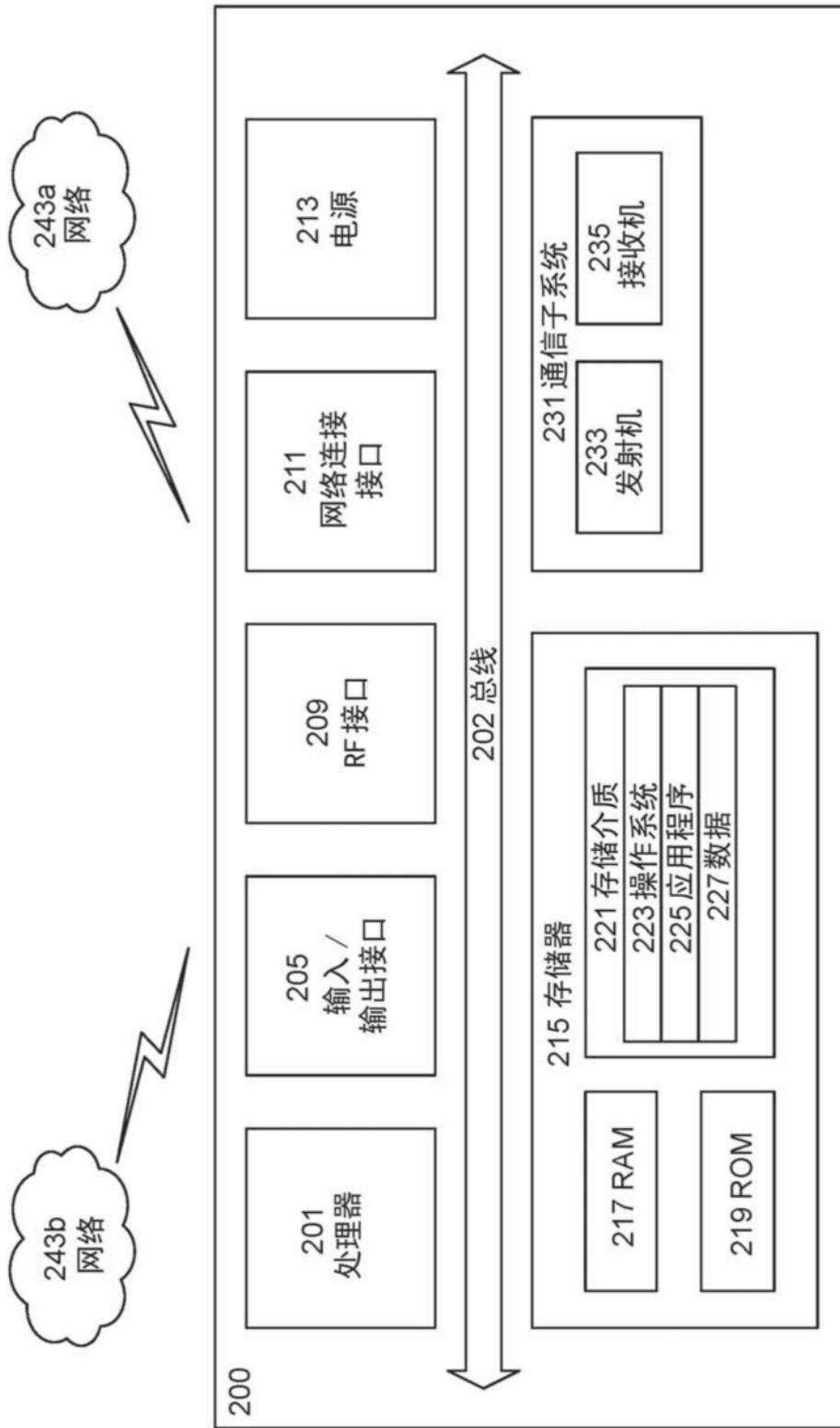


图6

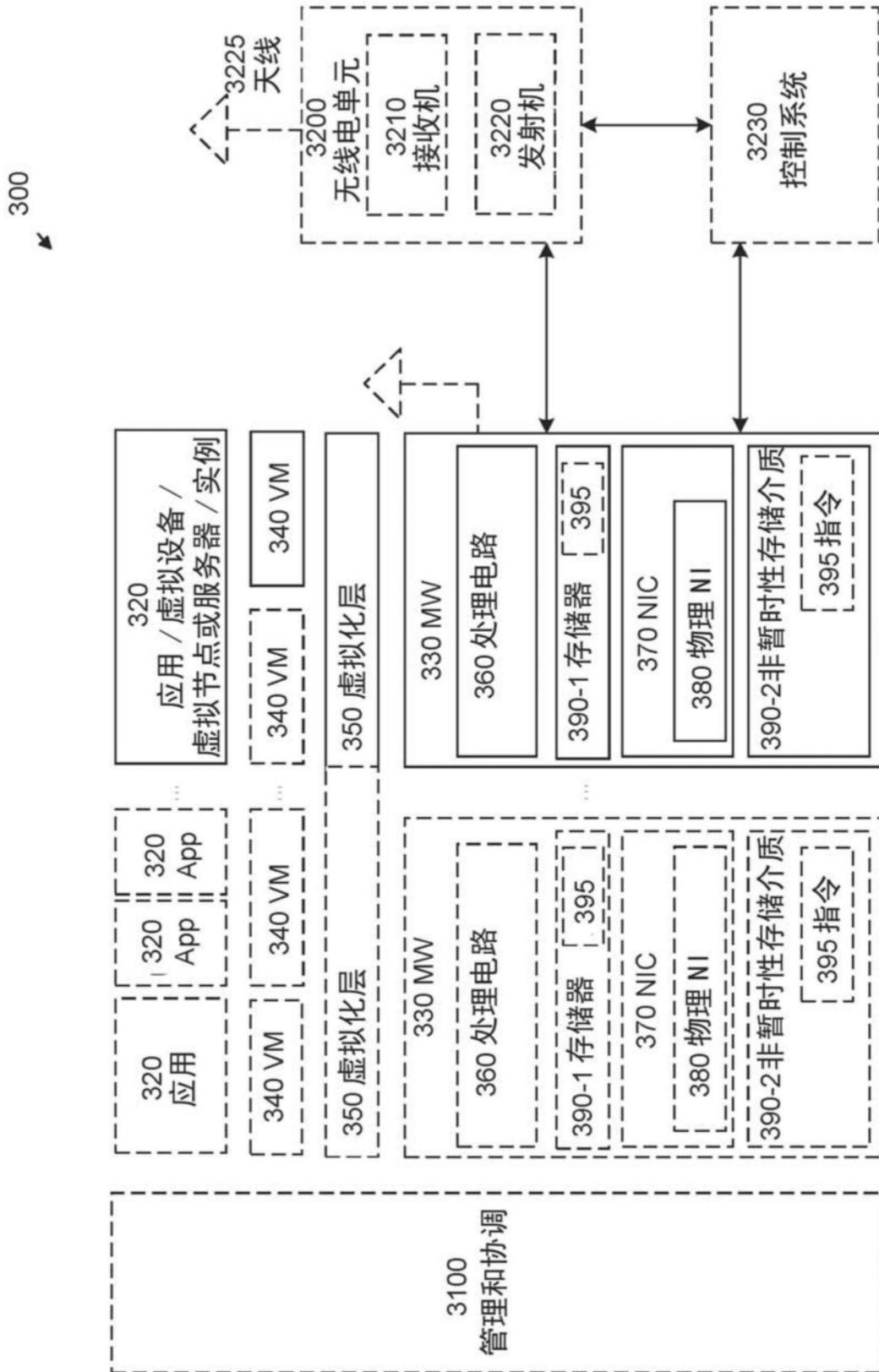


图7

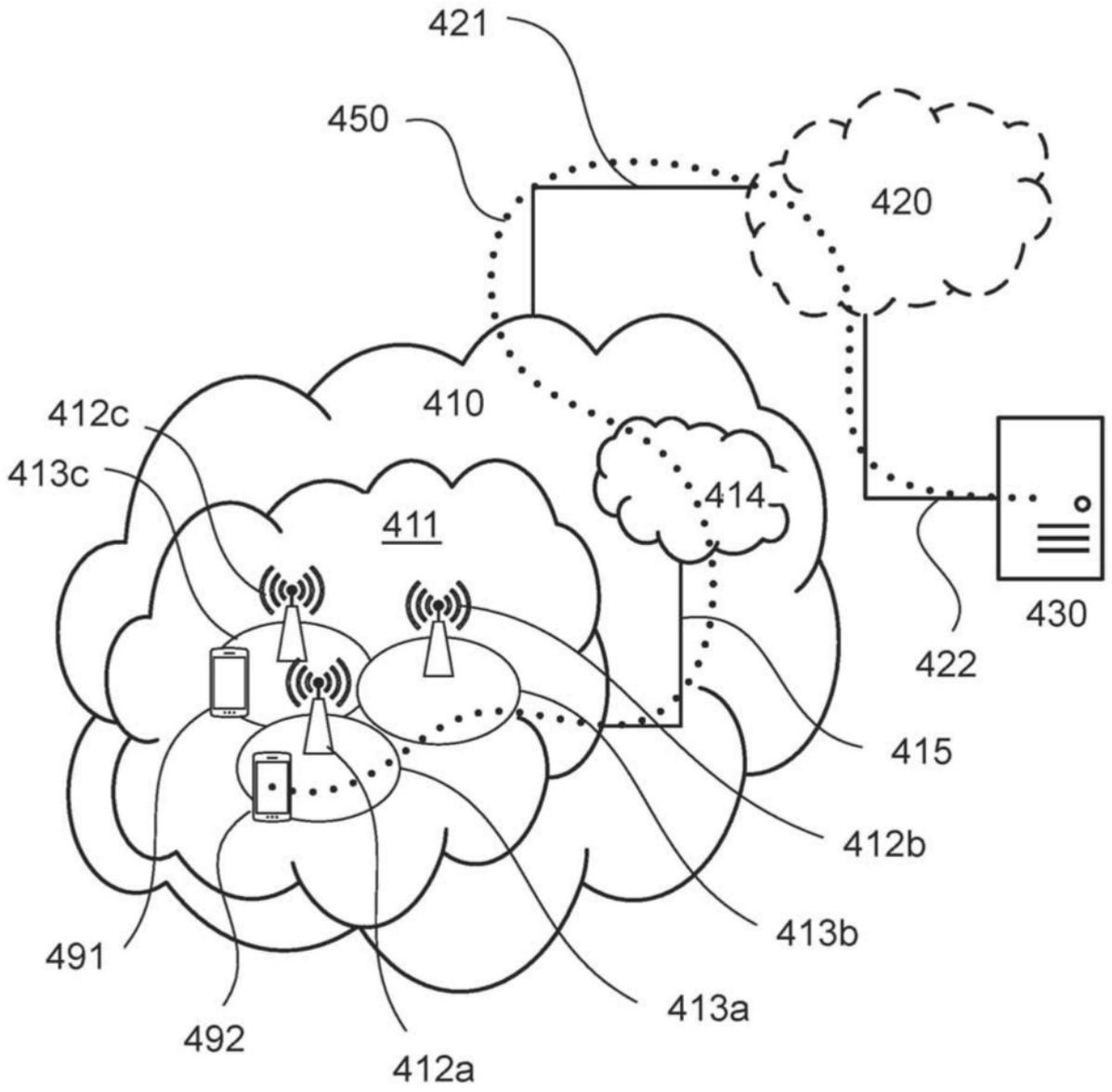


图8

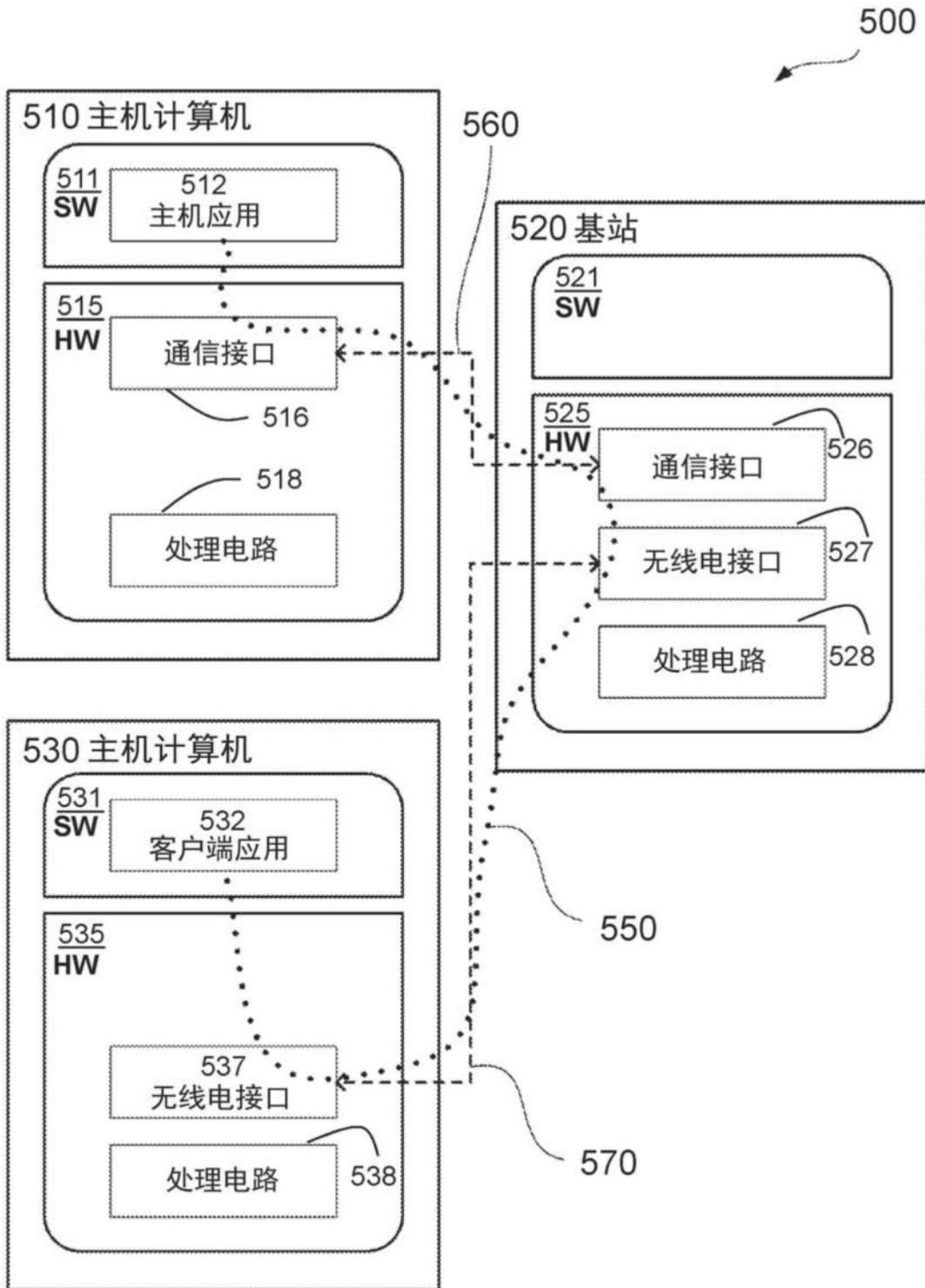


图9

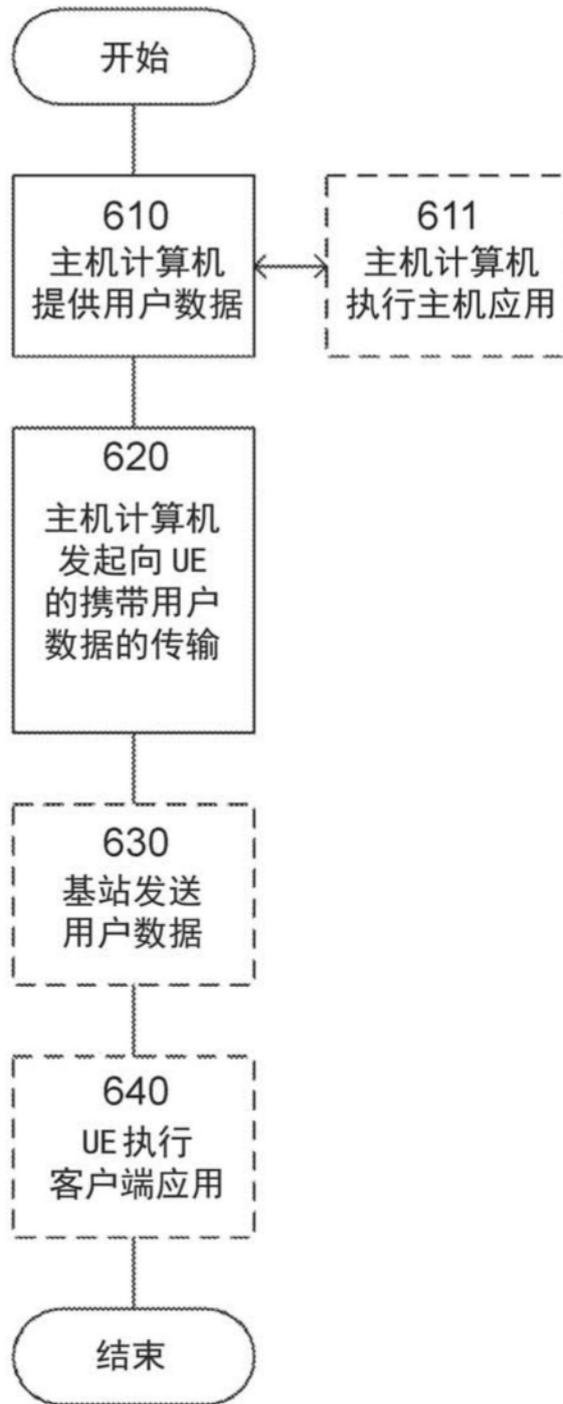


图10

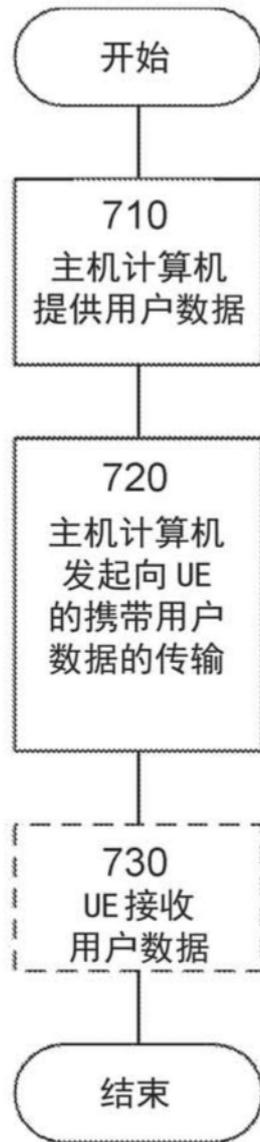


图11

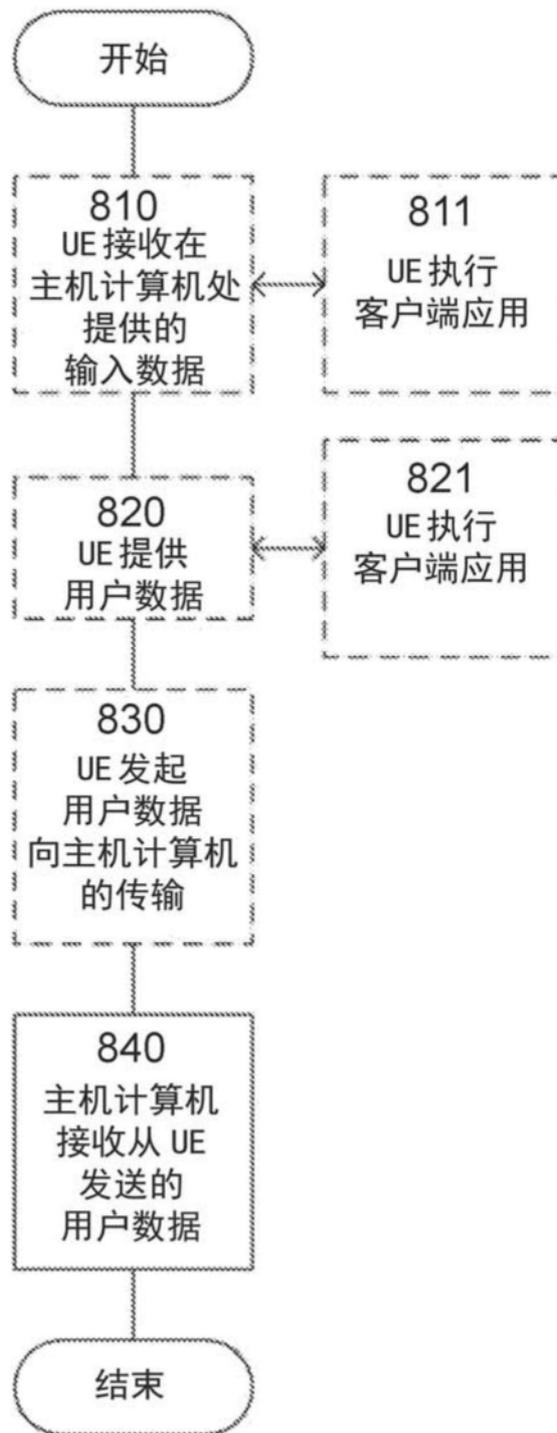


图12



图13

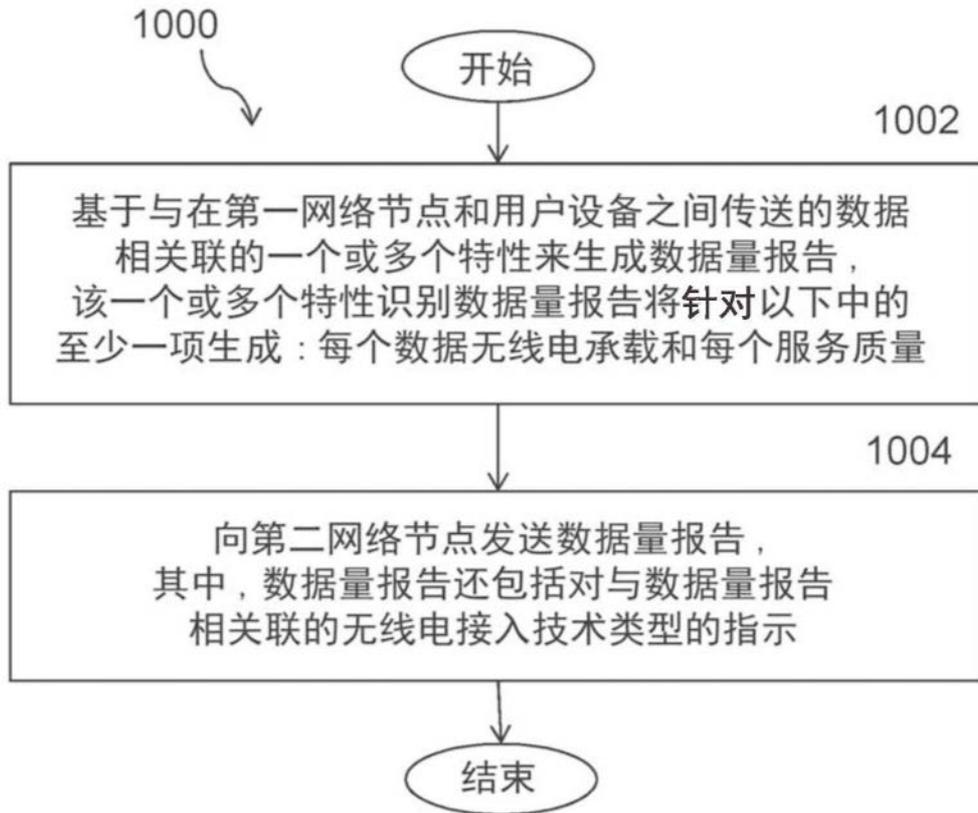


图14



图15